

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA MANAGEMENTU

Optimalizace procesu

Process optimization

Student: Bc. Anna Šimičková

Vedoucí diplomové práce: Ing. Vlasta Humlová, Ph.D.

Ostrava 2010

## **MÍSTOPŘÍSEŽNÉ PROHLÁŠENÍ**

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením paní Ing. Vlasty Humlové, Ph. D. a uvedla jsem všechny použité podklady a odbornou literaturu.

V Ostravě dne 30.4.2010

.....

# OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>TEORIE LOGISTIKY .....</b>	<b>3</b>
2.1	Pojem a historie logistiky .....	3
2.2	Novodobý vývoj logistiky .....	4
2.3	Role logistiky v ekonomice státu a podniku.....	6
2.4	Dopravní síť a logistické řetězce .....	12
2.5	Doprava.....	15
2.5.1	Vnitřní a vnější doprava.....	17
2.5.2	Silniční automobilová doprava.....	19
2.5.3	Železniční doprava.....	19
2.5.4	Ostatní druhy dopravy.....	20
2.6	Zprostředkovatelé, nezávislí poskytovatelé přepravních služeb .....	23
2.7	Závěrečné shrnutí .....	24
<b>3</b>	<b>CHARAKTERISTIKA PODNIKU .....</b>	<b>25</b>
3.1	Základní údaje o podniku .....	25
3.2	Poslání společnosti.....	27
3.3	Obchod .....	27
3.4	BorsodChem MCHZ a celosvětová finanční krize.....	28
3.5	Výzkumně technologické centrum aminů .....	28
3.6	Modelové zařízení .....	29
<b>4</b>	<b>APLIKAČNÍ ČÁST.....</b>	<b>31</b>
4.1	Koncepce a cíle logistiky BC MCHZ.....	31
4.2	Silniční doprava v BC MCHZ.....	32
4.3	Námořní přeprava v BC MCHZ .....	35
4.4	Železniční přeprava v BC MCHZ .....	36
4.5	Koncepce logistiky po outsourcingu železniční vlečky .....	37
<b>5</b>	<b>NÁVRHY A DOPORUČENÍ .....</b>	<b>49</b>
5.1	Výběr dodavatele na pronájem železničních cisteren.....	52
5.2	Železniční spedice.....	53
<b>6</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>52</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>54</b>
	<b>INTERNETOVÉ ODKAZY .....</b>	<b>54</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....</b>	<b>55</b>
	<b>PROHLÁŠNÍ O VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ DIPLOMOVÉ PRÁCE .....</b>	<b>56</b>

# 1 ÚVOD

Bonmot „*Jedinou jistotou dnešní doby je trvalá změna*“ je nepochybně vtipný, ale pro podnikatele má hluboký smysl. Prosadit se na dnešním trhu znamená přizpůsobit se velkým a mnohdy neočekávaným změnám v postojích zákazníků, konkurentů a dokonce i vlastních obchodních partnerů. Mění-li se trh, musí se také změnit podniky, které na něm působí – ty musí neustále realizovat změny svého vnitřního prostředí, které jsou označovány pojmem reorganizace podniku.

Ekonomická krize, která postupně zachvátila celý svět, byla v roce 2008 signalizována několika důležitými indikátory. Mezi první příčiny lze počítat americkou hypoteční krizi v roce 2007, která postupně přerostla ve světovou finanční krizi 2008. Důležitou roli sehrála rovněž vysoká cena ropy v první polovině roku 2008, která vedla k poklesu reálného hrubého domácího produktu a zvedla tak spotřebitelské ceny. Podle OSN čelí světová ekonomika největšímu poklesu od známé Velké ekonomické krize ve třicátých letech 20. století. To se potvrdilo i v odhadech ekonomického růstu pro rok 2009. Mezinárodní měnový fond ve své prognóze z ledna 2009 uvedl, že globální ekonomický růst spadne v roce 2009 na půl procenta, zatímco v roce 2008 dosahoval růstu okolo tří procent.

## **Hlavními faktory ekonomické krize byly:**

- synchronizovaný dopad – pokles výroby, růst nezaměstnanosti, ceny hlavních komodit na světových trzích,
- existence globálních řetězců, postihnul jak země vyspělých ekonomik, tak rozvojové země,
- nedostatek financí – krachující banky (problémy s poskytováním úvěrů, v USA padlo až 100 bank),
- protekcionismus, tzv. ochranářství (USA – růst cel).

Dle Českého statistického úřadu se v listopadu 2008 meziročně snížil průmysl a jeho produkce v ČR o 17,4 % a hodnota nových zakázek klesla o 30,7 %. Nicméně každý podnik, i přes nepříznivé prognózy o vývoji hospodářství ČR, si musí udržet svou pozici na trhu a měl by mít vytvořenou strategii vedoucí k úspěchu, určitou konkurenční výhodu, kterou by mělo zajistit kvalitní marketingové, finanční a personální vedení, loajálnost zaměstnanců vůč

firmě, ale také například dobře fungující organizační uspořádání, které dokáže podpořit rychlý a kvalitní proces výroby, přenos informací a podobně.

Organizační změna není rozhodně snadnou záležitostí. Její realizace vyžaduje koncentraci značného intelektuálního potenciálu a tvůrčí překonávání překážek, které vedou k základnímu cíli – zvyšování konkurenceschopnosti podnikatelského subjektu.

Ve své bakalářské práci jsem se zabývala reorganizační změnou, která byla provedena formou outsourcingu, a to outsourcingem závodní železniční dopravy podniku BorsodChem MCHZ, s.r.o.. Ve své diplomové práci bych ráda navázala na tuto rozsáhlou organizační změnu, která se ukázala být správnou cestou pro snižování nákladů podniku a zkvalitňování podnikových procesů a chtěla bych navrhnout optimální logistické řešení železniční přepravy hlavního výrobního sortimentu podniku.

Budu se zabývat logistickým řešením přepravy nejen proto, aby se zákazníkem objednané výrobky dopravily co nejefektivněji na místo předem smluvené ve správnou dobu a ve správné kvalitě, ale i s ohledem na použití správného dopravního prostředku, a s ohledem na balení jednotlivých výrobků.

Hlavním cílem mé diplomové práce bude navrhnout optimální přepravní podmínky a optimální počet železničních cisteren potřebných k této přepravě a tím snížení nákladů podniku.

## 2 TEORIE LOGISTIKY

### 2.1 Pojem a historie logistiky

Pojem logistika je staré slovo, které postupně nabývalo různých významů. Podle filozofického slovníku z roku 1985 logistika je „jiné jméno pro matematickou logiku a symbolickou logiku“. Logistika, matematická logika a symbolická logika označují jeden a týž vědecký obor: moderní formální logiku. Slovník cizích slov vydaný v roce 1996 u logistiky rozlišuje dva významy: „1. symbolická logika užívající matematických formulí a metod; 2. v terminologii některých západoevropských mocností označení pro soubor zařízení v hlubokém týlovém území, které slouží armádě jako výcvikový prostor, sklady zásob, materiálové vybavení apod.“ Podrobněji byla logistika rozvedena v práci švýcarského generála AntoineHenri Jomini v práci „Náčrt vojenského umění“ vydané v Paříži v roce 1837. V této práci se hovoří o důstojnické funkci „major generál de logis“. Pod tímto pojmem byli chápáni důstojníci, kteří zajišťují ubytování a tábory pro útvary, určující pochodové směry při přesunech a upřesňují je podle místních podmínek. Jak je z uvedeného popisu zřejmé, vyžaduje přesné načasování vzájemného setkání jednotlivých útvarů i přísun munice a dalšího materiálního zajištění, podrobné a precizní propočty a zvláštní odbornou přípravu.

V Evropě tyto teorie nedošly všeobecného přijetí, v USA však bylo dílo přeloženo v roce 1862 a bylo rychle realizováno zejména v oblasti vojenského námořnictva, což souviselo s rostoucím významem a úlohou námořnictva. Vytvoření racionálních a dobře fungujících přepravních řetězců pro zásobování zbraněmi a municí, potravinami a výstrojí bylo proto velmi důležitým úkolem, při kterém bylo třeba překonávat značné vzdálenosti a je tedy logické, že v období II. světové války, kdy rozsah materiálních toků představoval ohromná kvanta materiálu, získala logistika maximálního rozšíření. Úspěšné uplatnění logistiky včetně jí využívaného matematického aparátu umožňujícího účinně řešit problém zásob, dopravní a rozmísťovací problémy a další, ke kterému došlo za druhé světové války, vedlo po válce k rozšíření logistiky na řešení analogických problémů v civilní sféře. Vznikla tak hospodářská logistika s řadou účelových aplikací, nejčastěji jako podniková logistika., viz Sixta (2005).

## 2.2 Novodobý vývoj logistiky

Význam logistiky neustále roste spolu s narůstající globalizací. Podniky jsou vystavovány silným konkurenčním tlakům a logistika zaujímá v této situaci strategické postavení. Důvodů k uplatnění logistiky v hospodářské sféře je celá řada. Především bylo nutné řešit stále složitější výrobní a distribuční procesy. Logistika napomáhá zdokonalení zákaznickému servisu, na který je od počátku devadesátých let kladen důraz především. Umožňuje snižování nákladů a tím dosahování vyšších zisků. Účinnost logistiky se zvyšuje s rozvojem informačních technologií. Pro úspěšnost logistiky je zcela nezbytný systémový přístup. Pochopení vzájemných souvislostí hraje klíčovou roli při zvyšování efektivnosti systému jako celku.

Logistika představuje poměrně novou metodologii podnikové organizace. Každý podnik hledá nové cesty k vyššímu zhodnocení kapitálu a při tomto hledání postupně odhaluje další nové racionalizační efekty, a to nejen v oblasti výroby a organizace, ale především také v oblasti dopravy. Logistika není ani nejdůležitější, ani jedinou podnikovou ekonomickou funkcí, ale neustále probíhající změny ve výrobě a v obchodě vyvolávají její rostoucí význam. Vliv logistiky se projevuje na všech úrovních řízení organizace, od strategického přes taktické až po operativně technické řízení procesů.

Logistika je disciplína, kterou je možno pokládat jednak za teoretickou, ale především také za zcela praktický přístup k řízení podniku. Abychom mohli nějaký přístup nazvat logistickým, musí platit následující skutečnosti, viz Sixta (2005).

- zájem podniku je zaměřen na určitou finální produkci, která přechází ke spotřebitelům prostřednictvím trhu, neboli výroba a oběh jsou sledovány jako procesy spojené se zakázkou,
- je třeba se zabývat koordinací a celkovou optimalizací všech hmotných a nehmotných procesů, které předcházejí dodání daného konečného výrobku zákazníkovi,
- pro danou finální produkci je nutné řešit současně problémy s manipulací, přepravou, skladováním, balením, servisních služeb, prostorového rozmístění i potřebných kapacit,
- do příslušného řešení je třeba zahrnout všechny články, které zprostředkovávají pohyby materiálu, zboží, energie, odpadů a informací,

- rozhodujícím článkem celého řetězu je zákazník, jehož potřebám se všechny ostatní články musí přizpůsobit a podřídít, zákazník je posledním článkem z hlediska pohybu materiálu a zboží, ale prvním článkem z hlediska pohybu informací.

Logistika jako základní metoda managementu své vlastní metody nevytváří, ale opírá se o využití poznatků z některých známých věd, jako jsou produktika, ergonomie a synergika.

- **produktika** je vědní disciplína, která na základě komplexu různých údajů optimalizuje nejrůznější technické, výrobní, provozní a řídicí a jiné obdobné děje na ucelené systémy s využitím nejnovějších poznatků elektroniky, výpočetní techniky a robotiky,
- **ergonomie** je vědní disciplína jejímž posláním je vytváření souladu mezi požadavky stroje, předpoklady pracovníka a pracovním prostředím,
- **synergika** je vědní disciplína, která zkoumá spolupráci mezi lidmi, která totiž podmiňuje úspěšnost uplatnění produktických a ergonomických projektů, ale také komplexních logistických projektů, viz Drahotský (2003).

#### **Vývoj logistiky v hospodářské praxi procházel čtyřmi fázemi:**

- **1. fáze vývoje** – logistika se omezovala pouze na distribuci, převažoval obchodní a marketingový přístup, problém zásob byl okrajový.
- **2. fáze vývoje** – v důsledku strategie snižování nákladů se obrací pozornost k zásobám – jako k místu „uloženého“ kapitálu. Logistika v hospodářské praxi se rozšířila na zásobování a pronikla do řízení výroby.
- **3. fáze vývoje** – v podnicích se začínají prosazovat ucelené logistické řetězce a systémy propojené od dodavatelů až po finální zákazníky – praxe se orientuje na tzv. integrovanou logistiku
- **4. fáze vývoje** – integrované logistické systémy budou jako celek optimalizovány, viz Sixta (2005).



## 2.3 Role logistiky v ekonomice státu a podniku

Logistika hraje klíčovou úlohu a to ve dvou základních směrech. Za prvé, logistika představuje jednu z hlavních výdajových položek podniků: tím ovlivňuje veškeré další ekonomické aktivity a je jimi zároveň sama ovlivňována. Například ve Spojených státech se v roce 1996 logistika podílela na přibližně 10,5 % HNP. Za druhé, logistika podporuje pohyb a plynulý tok mnoha ekonomických transakcí; je nezbytnou aktivitou při realizaci prodeje prakticky jakéhokoliv zboží nebo služby. Pokud zboží nedojde na správné místo nebo ve správném (neporušeném) stavu, nelze žádný prodej uskutečnit. Narušením logistických funkcí tedy utrpí veškeré ekonomické aktivity (a subjekty) v rámci logistického řetězce.

Jedním z hlavních způsobů jak se logistika podílí na vytváření přidané hodnoty, je tvorba určitých přínosů. Z ekonomického hlediska je přínos vyjádřen jako hodnota užitečnosti, kterou má dané zboží nebo služba při splnění určité potřeby nebo požadavku. Existují čtyři typy přínosů; výrobek, vlastnictví, čas a místo. Poslední jmenované, tedy čas a místo, jsou velmi intenzivně podporovány logistikou.

**Výrobek** představuje proces tvorby zboží nebo služby, případně jejich přizpůsobování do tvaru, který vyhovuje uživatelským potřebám zákazníka. Obecně se jedná o součást výrobního nebo provozního procesu.

**Vlastnictví** je hodnota přidaná k určitému výrobku nebo službě z titulu toho, že zákazník je schopen získat skutečné vlastnictví. Toho lze dosáhnout formou úvěrů, půjček atd. Pokud banka prodlouží půjčku některému perspektivnímu prodejci, vzniká tomuto prodejci majetkový užitek.

**Čas** je přínos, který vzniká tím, že daná položka je k dispozici tehdy, když je potřebná. Tento přínos se projeví například v podniku, kde je nutno mít zabezpečené všechny materiály a díly nutné pro výrobu tak, aby se výrobní linka nemusela zastavovat. Zboží, které není k dispozici tehdy, když je potřebné, nepřináší zákazníkovi žádný prospěch.

Časový přínos úzce souvisí s **přínosem místa**. Znamená to, že zboží nebo služba jsou dostupné tam, kde je jich zapotřebí. Pokud je zboží, které zákazník požaduje, ještě na cestě nebo ve skladu, případně v jiném obchodě – nevytváří pro zákazníka žádný místní užitek. Časový a místní přínos, které přímo ovlivňuje logistika, jsou základem spokojenosti zákazníka.

V poslední době se efektivnímu řízení logistiky připisuje klíčový význam při hledání možností jak zlepšit profit a konkurenční schopnost podniku. Do konce 80. let a začátkem 90. let byl v centru pozornosti u mnoha podniků především zákaznický servis. Dokonce i podniky, které se do té doby důsledně držely „marketingové koncepce“, přehodnocovaly svůj přístup a zaměřily se na zákazníka. Tento trend orientace na zákazníka přetrvává až do dnešní doby.

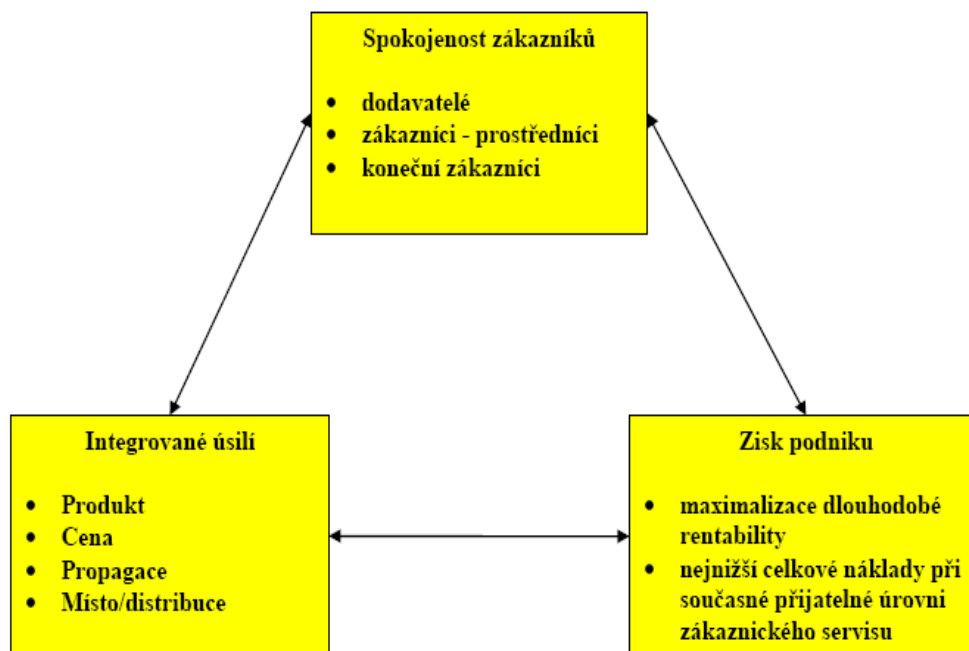
### **2.3.1 Marketingová koncepce**

Je definována jako filosofie marketingového řízení, která tvrdí, že dosažení podnikových cílů závisí na určení potřeb a požadavků cílového trhu a schopnosti dodat žádané zboží a služby efektivněji a hospodárněji než konkurence. V tomto smyslu je marketingová koncepce vedena orientací na zákazníka, neboť tvrdí, že podnik existuje proto, aby uspokojoval potřeby zákazníků. Vzájemné vazby mezi logistikou a třemi klíčovými elementy marketingové koncepce (spokojenost zákazníků, integrované úsilí/systémový přístup a odpovídající zisk podniku) jsou znázorněny na obr. 2-1. Logistika hraje důležitou úlohu ve všech třech elementech marketingu, a to v několika směrech.

### **2.3.2 Marketingový mix**

Marketingový mix a jeho „4 P“ (z anglického Produkt, Price, Promotion a Place) vyžadují, že pokud chce být firma úspěšná, musí se ve svém marketingovém úsilí soustředit na to, aby měla správný *produkt* za správnou *cenu* podpořený správným druhem *propagace* k dispozici na správném *místě*. Logistika hraje klíčovou úlohu zejména při zajištění toho, aby se produkt dostal na správné místo. Z uvedeného vyplývá, že podnik musí při propojení potřeb (předvídaných marketingem), výroby a logistiky důsledně uplatňovat systémový přístup. Dosažení vysoké spokojenosti zákazníků si vyžaduje integrované úsilí, a to jak interně (v rámci podniku), tak ve spolupráci s dodavateli a konečnými zákazníky.

**Obr. 2-1: Koncepte marketingového/logistického řízení**



Zdroj: LAMBERT, D.; STOCK, J.,R.; ELLRAM, L. *Logistika*. Str. 12.

Rovněž je důležité si uvědomit, že ústředním cílem každého podniku je maximalizace dlouhodobé rentability, respektive efektivní použití jmění v případě státních institucí a neziskových organizací. Koncepte celkových nákladů je klíčem k efektivnímu řízení logistického procesu. Podnik by se neměl v tomto smyslu zaměřovat na jednotlivé izolované logistické činnosti, ale měl by se pokoušet redukovat celkové náklady logistických činností. Snížení nákladů v jedné oblasti, například přepravy, může vyvolat zvýšení nákladů na udržování zásob, a to z důvodu pokrytí delší doby přepravy nebo zajištění se z důvodu nespolehlivosti přepravy.

Existuje šest hlavních položek logistických nákladů, management by se měl zabývat důsledky svých rozhodnutí pro všechny položky, nebo kategorie nákladů logistiky, uvedené na obr. 2-2. Těchto šest základních nákladových položek pokrývá 14 hlavních logistických činností.

### **Hlavní logistické činnosti jsou:**

- Zákaznický servis (customer service)
- Prognózování/ plánování poptávky ( Demand forecasting/planning)
- Řízení stavu zásob ( Inventory management)
- Logistická komunikace (Logistics communications)
- Manipulace s materiálem (Material handling)
- Vyřizování objednávek ( Order Processing)
- Balení ( Packaging)
- Podpora servisu a náhradní díly ( Parts and service support)
- Stanovení místa výroby a skladování (Plant and warehouse site selection)
- Pořizování/nákup ( Procurment)
- Manipulace s vráceným zbožím ( Return goods handling)
- Zpětná logistika ( Reverse logistics)
- Doprava a přeprava (Traffic and Transportation)
- Skladování (Warehousing and storage)

Zdroj: SIXTA, J., ŽIŽKA, M. *Logistika – používané metody*. Str. 52.

I když ne všechny tyto činnosti musí v podnicích nutně spadat do kompetence útvaru logistiky, je zjevné, že všechny významně ovlivňují logistický proces jako celek.

## **Obr. 2-2: Jak logistické činnosti ovlivňují celkové logistické náklady**

**Chyba! Objekty nemohou být vytvořeny úpravami kódů polí.**

Zdroj: SIXTA, J., ŽIŽKA, M. *Logistika – používané metody*. Str. 89.

### **2.3.3 Návrh logistické strategie podniku**

Primárním cílem logistiky je poskytování zákaznického servisu. Při návrhu logistické strategie podniku je nutno dobře poznat obecnou strategii podniku a rovněž klíčové ztráty, ke kterým v podniku dochází. Primárním cílem logistiky v jakékoliv organizaci je podpora plánované úrovně kvality zákaznického servisu, a to účinným a hospodárným způsobem. Chce-li management podniku dosáhnout tohoto cíle, potřebuje znát především toto:

- 1) Co zákazníci vyžadují, respektive očekávají, při určité kvalitě a rozsahu zákaznického servisu?
- 2) Na jaké úrovni poskytuje zákaznický servis konkurence?
- 3) Na jaké úrovni poskytuje zákaznický servis daný podnik, a to zejména v těch oblastech, které zákazníci považují za důležité?

Logistické náklady jsou důležité i z hlediska analýzy alternativních nabídek v oblasti logistických služeb. Odpověď na první a druhou otázku lze získat prostřednictvím marketingového a logistického auditu vnějšího prostředí firmy. Odpověď na třetí otázku lze získat prostřednictvím interního auditu v souvislosti s průzkumem úrovně zákaznického servisu. Na základě analýzy je pak podnik schopen určit své silné a slabé stránky, které oblasti představují pro podnik příležitosti a jaká existují rizika. Tím jsou formulovány cíle logistiky daného podniku. Na základě cílů je pak nutno vytvořit alternativy strategie, respektive plánů opatření, které podpoří stanovené cíle. U každé alternativy logistické strategie by se pak měly posoudit důsledky pro další funkce podniku/parametry výkonu a dále by se měla provést analýza celkových nákladů. Jakmile je v podniku přijato rozhodnutí o určité logistické strategii, je nutno zajistit, aby této strategii odpovídala logistická struktura. Vhodná struktura distribučního řetězce je pro profesionální logistiku významná, viz Lambert (2000).

## **2.4 Dopravní síť a logistické řetězce**

V oblasti dopravy začala logistika nabývat na významu na přelomu 70. a 80. let minulého století, kdy došlo k deregulaci dopravního průmyslu. Nastal nárůst konkurence v rámci jednotlivých druhů doprav i mezi druhy navzájem. Přepравci získali více možností dopravy. Základem dopravní obsluhy logistického systému je existence dopravní sítě, která umožňuje dosažení přemístění zboží z místa, kde bylo vyrobeno, do místa, kde pokračuje jako komponenta ve výrobním procesu až po montáž finálního výrobku a dále v procesu oběhu přes velkoobchod a maloobchod ke konečnému spotřebiteli, včetně likvidace odpadů. Je nutné zdůraznit, že obsluha jednoho logistického systému může sdílet dopravní síť s mnoha dalšími abonenty, kteří obsluhují jiné logistické systémy, viz. Svoboda (2006).

Zajišťování požadované úrovně zákaznického servisu je významnou součástí logistického řízení. Dopady přepravy na zákaznický servis jsou jedny z nejdůležitějších. Přepравní servis musí být především spolehlivý, významnou úlohu hraje doba přepravy a pokrytí trhu. Pro zákazníky je též významná pružnost v poskytování přepravních služeb a řešení ztrát nebo poškození, viz. Sixta (2005).

### **2.4.1 Dopravní síť**

Dopravní síť je nutné charakterizovat jako velmi složitý systém, neboť se rozkládají na rozsáhlém území, často překračující hranice států, na kterém umožňují pohyb dopravních jednotek a dopravních kompletů (dopravních prostředků, které jsou vybaveny k pohybu po dopravní síti včetně jejich obsluh). Dopravní síť je možno definovat jako konečnou množinu dopravních uzlů a cest, které tyto uzly spojují. Ty pak tvoří pevnou, nepřemístitelnou část dopravní soustavy, označovanou pojmem dopravní infrastruktura.

Z hlediska technické konstrukce dopravních sítí a tomu odpovídající technické konstrukce dopravních prostředků rozlišujeme tyto technické druhy dopravy na:

- dopravu silniční (s nejhustší dopravní sítí)
- dopravu železniční
- dopravu vnitrozemskou vodní
- dopravu leteckou
- dopravu námořní

### 2.4.2 Prvky dopravních sítí

Prvky dopravních sítí jsou dopravní uzly a dopravní cesty, které uzly spojují, a které označíme pojmem hrany. Každému prvku dopravní sítě přiřazujeme jednu nebo více hodnot, které jej charakterizují. Jde zejména o:

- propustnost prvku dopravní sítě vyjádřenou obvykle počtem dopravních jednotek nebo kompletů za jednotku času,
- časovou průchodnost prvkem dopravní sítě obvykle vyjadřovanou v minutách,
- náklady na průchodnost prvkem dopravní sítě dopravní jednotkou nebo dopravním komplexem obvykle vyjadřovanou v monetárních jednotkách na jednici výkonu, v tomto případě na přepočtenou dopravní jednotku, nebo komplet, viz Svoboda 2006).

**Uzlem na dopravní síti (dopravním uzlem) je pak místo na dopravní síti, kde:**

- se tvoří z dopravních elementů dopravní jednotky nebo dopravní komplety,
- zanikají (rozpouštějí se) dopravní jednotky a dopravní komplety,
- dopravní jednotky a dopravní komplety mění svůj směr přechodem na jinou hranu sítě,
- přepravní jednotky (přepravované objekty nebo subjekty na dopravních jednotkách – prostředcích, které tvoří ucelený přemísťovaný prvek, který se v průběhu přemístění nemění) mění technický druh dopravy, viz Svoboda (2006).

Hrana na dopravní síti je každé fyzické spojení dvou uzlů dopravní sítě. Hrany se mohou křížit, spojovat nebo směrově rozdělovat pouze v uzlech. Hrany v dopravní síti zobrazujeme vždy jako směrově orientované. Délka hrany je dána fyzickou délkou danou v délkových jednotkách, nebo může být vyjádřena dobou průchodu dopravní jednotky.

### 2.4.3 Propustnost dopravních sítí – obecně

Propustnost dopravních sítí je počet dopravních elementů (dopravních jednotek, dopravních kompletů, v reálném systému počet dopravních prostředků), které mohou dopravní síti projít za jednotku času. Rozlišení propustnosti sítě a propustnosti prvků je nutné, protože propustnost sítě není rovna součtu propustností jejích prvků a závisí do značné míry na způsobu (technologii) průchodu dopravních jednotek, na místě vzniku a zániku dopravního

proudu (dopravní proud je počet dopravních elementů, které mají definováno místo vzniku a zániku na síti a časový interval, ve kterém po síti projdou), viz Svoboda (2006).

## 2.5 Doprava

Doprava je jednou z nejvýznamnějších složek logistického (dodavatelského) řetězce od dodavatelů surovin až ke konečnému spotřebiteli. Její funkcí je zabezpečit pohyb zboží v rámci oběhových i výrobních procesů. Je významnou součástí spojovacího článku mezi výrobou a zákazníkem, kterou se zabývá fyzická distribuce zboží. ***Doprava je záměrná pohybová činnost, která spočívá v přemístění věcí nebo osob prostřednictvím pohybu dopravních prostředků po dopravních cestách.***

Jako realizátor fyzického přemístění je doprava významným intenzifikačním faktorem logistických řetězců. Její úlohou je optimálně uspokojovat přepravní potřeby v oblasti přemísťování lidí i hmotných statků. V oblasti hmotných statků zabezpečuje přemístění ve všech třech fázích reprodukčního procesu:

- **ve sféře výrobní**, v jednotlivých fázích i mezi jednotlivými fázemi výroby až k finálnímu výrobku,
- **ve sféře oběhu** v rámci požadavků ,
- **ve sféře spotřeby** umožňuje pohyb výrobků.

**Obecně lze dopravu charakterizovat těmito zvláštnostmi**, viz Svoboda (2006):

- nutné přemístění (není možno skladovat) – výsledný efekt dopravy,
- vykazuje značnou časovou i směrovou nerovnoměrnost,
- je závislá na kapacitě dopravních cest i dopravních prostředků,
- uskutečňuje se na rozsáhlých územích a sítích,
- je silně vzájemně provázaná a probíhá často nepřetržitě,
- je závislá na rozvoji výroby a ekonomické situaci dané oblasti,
- vyžaduje vysoké investiční náklady a dlouhou návratnost vložených investic,
- využívá mezinárodní spolupráci.



Podíl logistických nákladů zahrnujících zásobování, skladování, balení a dopravu materiálu, na hrubém národním produktu se neustále zvyšuje. Výše logistických nákladů na celkových nákladech na výrobu zboží je přímo úměrná hospodářské vyspělosti jednotlivých zemí.

**Skladba logistických nákladů v procentech je následující:**

*Tab. 2 – 1 Skladba logistických nákladů*

Činnosti	Podíl nákladů [%]
Doprava	29
Balení	12
Administrativa	11
Převzetí a odeslání	8
Zpracování objednávky	6
Skladování, manipulace, správa, údržba	34

Zdroj: SIXTA, J., ŽIŽKA, M. *Logistika – používané metody*. Str. 162.

Přemísťovací proces je v dopravě obdobou výrobního procesu. Nazývá se dopravní proces (v širším smyslu) případně provozní proces, jednodušeji provoz dopravy. Provozem dopravy jsou pak vzájemně skloubené pracovní úkony a procesy, pomocí nichž se uskutečňuje vlastní přemísťovací činnost dopravy. Zde je možno rozlišovat následující dvě jeho stránky:

- **dopravní proces** představující přemístění dopravních prostředků (včetně zajištění jejich provozuschopnosti,
- **přepravní proces**, který spočívá ve vlastním přemístění zboží a osob.

Obě tyto stránky přemísťovacího procesu se většinou uskutečňují současně. To znamená, že s pohybem dopravních prostředků se současně uskutečňuje v nákladní dopravě i přemísťování zboží. Dopravnímu procesu pak odpovídá většina nákladů na zabezpečování přepravy. V přepravním procesu dochází k vlastní realizaci přepravy.

V tomto vzájemném vztahu, který ve veřejné dopravě vzniká, se provozovatel dopravy, který zajišťuje přemístění zboží, nazývá **dopravce** a uživatel jeho služeb (zákazník)

**přepravce. Cílem logistických systémů je maximalizovat efektivnost výrobních a oběhových procesů.**

Přednosti logistických dopravních systémů se nejlépe uplatňují v dobře fungujícím tržním hospodářství, kde se jednotlivé podnikatelské subjekty svobodně rozhodují o svých aktivitách a úspěšnost jejich činnosti se pak projevuje prostřednictvím trhu v ekonomických výsledcích. Na základě průzkumu u přepravců (zákazníků) by měli dopravci nabízet takové přepravní služby, které budou optimální pro jejich zákazníky a upřednostní jejich nabídku na přepravním trhu před konkurencí ostatních dopravních organizací.

Zákazníka (přepravce) by měly zajímat údaje, týkající se náplně, kvality a ceny poskytovaných služeb:

- **možnosti zabezpečení dopravních služeb z hlediska:**
  - způsobu přepravy a ložných manipulací,
  - expediční množství zboží,
  - místa a doby nakládky a vykládky,
  - kapacity dopravních prostředků, které budou k dispozici,
  - případně kapacity dopravních cest,
- **typu a parametrů dopravních prostředků:**
  - hrubá a ložná hmotnost,
  - ložný prostor,
  - rozměry dopravních prostředků,
  - speciální vybavení,
- **rychlosti přepravy,**
- **pravidelnosti a spolehlivosti dopravní obsluhy,**
- **možnosti poskytování dalších služeb** (např. balení, třídění, expedice),
- **ceny za různé způsoby přeprav a různé kilometrické vzdálenosti** (např. zrychlené a normální, celovozové a kusové),
- **cena za další poskytované služby.**

Dopravci pak budou chtít znát od zákazníků údaje o přepravních požadavcích včetně těch, které zatím jejich nabídka neuspokojila, nebo které se v budoucnu budou měnit. Budou mít zejména zájem o tyto údaje:

- **požadované množství přepravených tun,**
- **předpokládané směry a vzdálenosti přeprav,**
- **požadavky na typ vozidla,**
- **údaje o zboží, jehož přeprava připadá v úvahu, které se týkají zejména jeho následujících vlastností:**
  - měrnou hmotnost, případně vlastnosti ovlivňující způsob přepravy,
  - způsob balení a typ i velikost případného použití přepravních pomůcek a prostředků,
  - údaje o uspořádání, rozměrech a vybavení předpokládaných míst ložných operací,
  - případně i další údaje.

### **2.5.1 Vnitřní a vnější doprava**

Jednotlivé výrobní, obchodní, případně i jiné organizace většinou oddělují dopravu na:

- vnitřní vnitropodnikovou dopravu,
- vnější – mimopodnikovou.

Vnitropodniková doprava se uskutečňuje v rámci výrobního procesu většinou specializovanými dopravními a manipulačními prostředky uvnitř dílen, provozoven a závodů. Tento pohyb bezprostředně souvisí s výrobním procesem, používá často speciálních dopravních a manipulačních prostředků. U jednotlivých podniků je často značně specifická.

U vnější dopravy je třeba se rozhodnout, zda vůbec takovou dopravu vytvořit a následně používat, nebo raději využívat služeb jiných organizací. Vlastní doprava má své kladné a záporné stránky. Použití vlastní podnikové dopravy pro přemísťování zboží a polotovarů po veřejných komunikacích může mít tyto výhody:

- při náhle vzniklých potřebách je operativnější,

- používání dopravních prostředků specializovaných na přepravovaný materiál, pokud v podmínkách daných organizací budou speciální dopravní prostředky dostatečně využity,
- obsluha dopravních prostředků může být lépe seznámena s vlastnostmi přepravovaného materiálu a požadavky na jeho přepravu.

Při vlastním zajišťování vnější dopravy po veřejných komunikacích jde většinou o silniční dopravní prostředky, nákladní automobily, i když některé podniky vlastní soukromé železniční vozy, jejichž přeprava po železnici je zajišťována za zvláštní tarif. V poslední době dokonce ztrácí železniční doprava monopol na provozování dopravy po železnici a platná právní úprava dovoluje provozovat po železničních tratích dopravu vlaky i jiných podniků než jsou ČD Cargo.

Použití vlastní automobilové dopravy může být vhodné v případech, kdy jde o přepravu zboží vyžadující mimořádnou zvláštní péči, kterou by veřejná doprava nedokázala zajistit, nebo by ji zajistila za příliš vysokou cenu. V ostatních případech je třeba zvažovat všechny klady a zápory uplatnění vlastní dopravy.

Při zabezpečování vnější dopravy veřejnou dopravou je třeba zvolit druh dopravy, který nejvíce vyhovuje požadavkům optimálního zajištění logistických distribučních řetězců, viz Sixta (2005).

Tab. 2 – 2      *Základní vlastnosti vybraných druhů dopravy*

<b>Doprava</b>	<b>Nákladovost</b>	<b>Rychlost</b>	<b>Pružnost</b>	<b>Kvalita</b>	<b>Frekvence</b>
<b>Silniční</b>	V	V	VV	S	VV
<b>Železniční</b>	N	S	N	VN	N
<b>Vodní</b>	VN	VN	N	S	N
<b>Letecká</b>	VV	VV	V	V	N
<b>Potrubní</b>	N	N	VV	VV	P
Vysvětlivky: VV..velmi vysoká      S.. střední      VN.. velmi nízká V..vysoká      N.. nízká      P.. plynulá					

### **2.5.2 Silniční automobilová doprava**

Silniční automobilová doprava je nejrozšířenějším druhem nákladní dopravy, silniční doprava přepravuje nejvíce zboží v tunách a dociluje nejvyšších přepravních výkonů v tunových kilometrech. Je vhodná pro zabezpečení přímé přepravy zvláště hodnotnějších druhů zboží na krátké, střední a někdy i dlouhé přepravní vzdálenosti. Vzhledem ke své rychlosti a spolehlivosti je vhodná pro uplatnění v logistických systémech. Silniční doprava umožňuje nejširší pokrytí trhu. Její flexibilita je dána hustotou silniční sítě. Pro svou univerzálnost většinou nelépe vyhovuje požadavkům zákazníků, a proto se objem zboží přepravovaného autodopravci stále zvyšuje. Až na malé výjimky je schopna zajistit přepravu mezi kterýmikoliv místy nakládky a vykládky.

Disponuje různorodým dopravním parkem, jehož výběr pro přepravní nasazení je možno velmi těsně přizpůsobit povaze zásilky a požadovanému způsobu zajištění přepravy. S rostoucí přepravní vzdáleností však poměrně rychle rostou její náklady na přepravu. Vzhledem k tomu, že je schopna zajistit přímou bezpřekládkovou přepravu rychle se kazícího zboží i ochranu cennějšího zboží, uplatňuje se ve vhodných případech i na delší vzdálenosti.

Nevýhodou silniční nákladní dopravy je její značná závislost na počasí, omezená možnost zvládnutí přepravy větších hmotností zboží a skutečnost, že s rozvojem automobilizmu v důsledku růstu přetíženosti silniční sítě dochází k dopravním kongescím v okolí velkých měst a průmyslových aglomerací, které pak snižují její rychlost a spolehlivost.

### **2.5.3 Železniční doprava**

Druhou nejvýznamnější dopravou v České republice je železniční doprava, která je vhodná pro přepravy na střední a dlouhé vzdálenosti zvláště hromadných a rozměrných dodávek v ucelených vlacích. Na tyto vzdálenosti se uplatňuje i v přepravách ostatních druhů zboží, zvláště stavebnin, hutních a strojírenských výrobků, dřeva, chemikálií, ale i některých

zemědělských a potravinářských výrobků v celovozových zásilkách. Optimálně se její přednosti uplatní při přímé přepravě z vlečky na vlečku, viz Sixta (2005).

Historický vývoj železniční dopravy ve spojitosti s industrializací zemí koruny české v rámci císařství Rakouska-Uherska vytvořil podmínky pro jednu z nejhustších železničních sítí v evropských státech. Současná délka rozvinuté železniční sítě v České republice je 9430 km, což představuje hustotu 0,12 km/km<sup>2</sup>. Přibližně 70 % výkonů osobní dopravy a téměř 90 % výkonů nákladní dopravy je realizováno na hlavních tratích o rozvinuté délce cca 3000 km. Ve srovnání se zahraničními železnicemi je železniční síť velice hustá, avšak její části nejsou zcela kompatibilní. Jen s malými výjimkami (úzkorozchodných tratí) je dodržen standardní rozchod 1435 mm, jsou však různé kategorie nápravového zatížení, traťové rychlosti a průjezdného profilu. Podle těchto parametrů jsou tratě rozděleny na tratě celostátní a tratě regionální. Pro rozvoj železniční infrastruktury je nutná modernizace železniční sítě, viz Svoboda (2006).

Mezi přednosti železniční dopravy patří minimální závislost na počasí, schopnost zvládnout silné zátěžové proudy a nezávislost na kongescích v silniční dopravě, pokud má dostatečnou kapacitu. Při přepravě jednotlivých vozových zásilek na delší vzdálenost je levnější, avšak pomalejší než nákladní automobilová doprava.

Mezi nedostatky současné železniční dopravy v České republice patří její nízká rychlost, nepravidelné jízdy nákladních vlaků a nemožnost určení doby dodání zásilek. V současné době tuto nevýhodu začínají odstraňovat nově zaváděné rychlé pravidelné vlaky.

#### 2.5.4 Ostatní druhy dopravy

**Vodní doprava** není v našich podmínkách tak významná jako v ostatních státech. Člení se na říční a námořní dopravu. Naše říční doprava je omezena na labskou a vltavskou vodní cestu a v omezené míře i splavné vnitrozemské vodní cesty v Německu. Je vhodná pro přepravu hromadných substrátů a většího množství zboží, které nevyžaduje rychlou přepravu a případně i těžkých a objemných substrátů. Její předností je nízká cena, vysoká kapacita jednotlivých dopravních prostředků a minimální negativní vliv na životní prostředí. Mezi její nevýhody patří značná závislost na vodních stavech, nízká rychlost a případně i vyšší náklady na překládku a skladování zboží.

**Námořní doprava** má význam pro zahraniční obchod České republiky. I když nejsme přímořský stát, plulo v minulosti pod naší vlajkou několik nákladních námořních lodí. Námořní přeprava je velmi levná (vzhledem k přepravní vzdálenosti), ale většinou vyžaduje speciální přepravní prostředky kontejnery a speciální obalovou techniku. Na rozdíl od letecké dopravy, námořní doprava je využívána především pro produkty s nízkou hodnotou, zejména pro hromadné substráty. Používá se v případech, kdy rychlost přepravy není určující.

**Letecká doprava** je stále ještě považována za nadstandardní způsob přepravy. Je schopna zabezpečit rychlou dopravu na střední a dlouhé vzdálenosti. Na střední vzdálenosti jí však stále více konkuruje železniční doprava, případně kombinovaná doprava, která většinou ztratí méně času svozem a rozvozem i shromažďováním zásilek. Její nevýhodou je vysoká cena. Je vhodná pro přepravu malých, lehkých, ale i cenných zásilek, které jsou mimořádně náročné na dobu dodání.

**Potrubní doprava** je vhodná pro přepravu látek kapalných, plynných, případně takových, které lze zkapalnit. Nejčastěji se přepravuje zemní plyn, ropné produkty, chemikálie nebo voda. Tento způsob přepravy je spolehlivý a z hlediska nákladů výhodný.

**Kombinovaná přeprava** využívá pro přepravu všech předností, které skýtají různé druhy dopravy a optimálních kombinací jejich nasazení na realizaci požadovaného přemístění zboží. V systémech kombinované přepravy bývají spojeny přednosti silniční dopravy pro svoz a rozvoz zásilek s výhodami železniční, nebo vodní dopravy. Negativně zde však působí vysoké náklady na překládku a shromažďování zásilek a často i nižší rychlost než přímá silniční doprava. Kombinovaná přeprava je perspektivní, ve světě se slibně rozvíjí a při dobré organizaci a řízení přispívá ke zvýšení kvality přepravy při současném snížení nákladů.

**Kombinovanou dopravu podle použité ložné jednotky členíme na, viz SIXTA, J., ŽIŽKA, M. *Logistika – používané metody*. Str. 170:**

- přepravu na paletách,
- přepravu v kontejnerech,
- přepravu ve výměnných nástavbách,
- přepravu silničních návěsů na železničních vozech,
- přepravu celých silničních jízdních souprav na železničním voze,
- přepravu pomocí podvojných návěsů.

Tab. 2 – 3 Přednosti a nedostatky jednotlivých druhů dopravy

Doprava	Přednosti	Nedostatky
<b>Silniční</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rychlost</li> <li>- spolehlivost</li> <li>- schopnost zabezpečit přímou přepravu</li> <li>- vzájemná nezávislost jednotlivých přeprav</li> <li>- lepší ochrana zboží</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rychle rostoucí náklady s přepravní vzdáleností</li> <li>- dopravní kongesce</li> <li>- problémy se současnou přepravou velkého množství zboží</li> <li>- negativní vliv na životní prostředí</li> <li>- velká nehodovost</li> </ul>
<b>Železniční</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- možnost současné přepravy většího množství zboží v ucelených vlacích</li> <li>- nízké náklady při větších přepravních vzdálenostech</li> <li>- možnosti rychlejšího průjezdu městskými a průmyslovými aglomeracemi a přes hranice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- menší možnost zabezpečení přímé dopravy</li> <li>- menší pravidelnost a spolehlivost</li> <li>- menší přizpůsobivost měnícím se požadavkům</li> <li>- značná ovlivnitelnost celé železniční sítě při nehodách a provozních poruchách</li> </ul>
<b>Vodní</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- velmi nízké náklady na přepravu</li> <li>- velká kapacita dopravních prostředků</li> <li>- schopnost zabezpečit přepravu těžkých předmětů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nutnost svozu a rozvozu jinými dopravními prostředky</li> <li>- nesoulad kapacit s dopravními prostředky navazujících doprav a nutnost skladování zboží</li> <li>- závislost na počasí (mlha, mráz, vodní stavy)</li> </ul>
<b>Letecká</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysoká rychlost</li> <li>- jednodušší balení</li> <li>- schopnost přepravovat zboží bez ořesů</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysoká cena</li> <li>- závislost na počasí a někdy z toho vyplývající nepravidelnost</li> <li>- omezená kapacita</li> <li>- nutnost zabezpečení pozemní dopravy, která snižuje rychlost</li> </ul>



<b>Potrubní</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vysoká spolehlivost a kapacita</li> <li>- šetrnost k životnímu prostředí</li> <li>- poměrně nízké náklady</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- značné investiční náklady</li> <li>- nevhodná pro menší množství</li> <li>- problémy při změně druhu přepravovaných substrátů</li> </ul>
-----------------	---	---

Zdroj: SIXTA, J., ŽIŽKA, M. *Logistika – používané metody*. Str. 167.

## 2.6 Zprostředkovatelé, nezávislí poskytovatelé přepravních služeb

Třetí strany jsou podniky, které v dodávkovém kanále poskytují spojení mezi přepravci a dopravci. Třetí strany často samy dopravní prostředky nevlastní, namísto toho mají uzavřeny smluvní vztahy s řadou dopravců, kteří jim poskytují dopravní prostředky potřebné pro přepravu zásilek, kterou mají třetí strany zabezpečit. Existuje několik typů třetích stran:

- **Zprostředkovatelé** – jsou firmy, které poskytují služby v oblasti zajištění a koordinace přepravy produktů, a to jak přepravcům, tak dopravcům. Za své služby si účtují poplatek, který je obvykle vypočten jako určité procento z částky, kterou získá zprostředkovatel od přepravce. Zprostředkovatel pak zase zaplatí dopravci.
- **Zasílatelé** – nebo-li speditéři nakupují dopravní služby od různých dopravců, v některých případech také sami vlastní určité dopravní prostředky. Zasílatelé konsolidují (sdružují) malé zásilky od řady malých přepravců do velkých zásilek, které pak přepravují do cílového regionu za nižší sazby. Zasílatelé často poskytují i rychlejší a komplexnější služby, neboť mohou dopravcům nabízet podstatně větší objemy k přepravě.
- **Dopravní zprostředkovatelé** – podniky, které potřebují přepravit zboží (tj. přepravci) a které mají minimální dopravní podporu nebo nemají dopravní oddělení vůbec, mohou služeb dopravních zprostředkovatelů využít k tomu, aby jim vyjednal sazby za dopravu, aby dohlížel na dodávky a provedl mnoho dalších služeb, které přepravci sami nejsou schopni zařídit, protože nemají potřebné zdroje nebo lidi.
- **Funkce asociací přepravců** – má podobný rozsah činnosti jako zasílatelské firmy, liší se však od sebe v tom, jak je posuzují regulační orgány. Asociaci dopravců lze definovat jako neziskovou organizaci, která pro své členy sdružuje malé zásilky do celokamionových/celovozových zásilek. Asociace přepravců využívají především

silničních a železničních dopravců. Vzhledem k tomu, že přeprava zásilek je mnohem dražší než přeprava malých zásilek, podniky se spojují s cílem snížit své přepravní náklady prostřednictvím sdružování mnoha malých zásilek do jedné nebo více velkých zásilek. Členové asociací přepravců dosahují výrazné zlepšení servisu, viz Lambert (2000).

## **2.7 Závěrečné shrnutí**

Logistika je velmi rychle se rozvíjejícím oborem. Prochází vývojem od zaměření na distribuci, přes pokrytí jednotlivých funkcí v podniku směrem k nejnovějšímu, integrovanému pojetí. Budují se samostatné útvary logistiky a jsou pověřovány sladováním, popřípadě i přímou realizací všech logistických procesů v podniku. V blízké budoucnosti bude útvar logistiky optimalizovat ucelené řetězce, počínaje podnikem dodavatele potřebného materiálu a konče až konečným zákazníkem – spotřebitelem. K personálnímu obsazení těchto útvarů je potřeba najít dobré pracovníky. Odborníci s logistickými znalostmi jsou na jedné straně velmi dobře honorováni, na druhé straně musí velmi mnoho znát.

Logistika se stává velmi užitečnou disciplinou, ale jak je z výše uvedeného zřejmé, disciplinou velmi náročnou na znalosti. Logistika se stále rozvíjí a určuje rozvoj plnění služeb tak, aby byl spokojen každý individuální zákazník. Na základě tohoto principu lze určit předpokládané trendy vývoje:

- logistika zaujme prvořadou úlohu, jak v distribučních řetězcích, tak i ve výrobních podnicích,
- stoupne vliv logistických technologií,
- počet dodavatelů se bude snižovat, budou uzavírány dodavatelské smlouvy s tzv. integrálními dodavateli, kteří budou dodávat určité celky a budou i zodpovídat za vývoj těchto celků,
- budou využívány logistické podniky, výrobní i obchodní společnosti se budou výhradně věnovat těm činnostem, které vytvářejí přidanou hodnotou pro zákazníka,
- informační a komunikační systémy budou dominovat,
- počet pracovníků v logistice neklesne, mnoho dalších dnešních činností bude v blízké budoucnosti řídit útvar logistiky,

- logistické náklady budou stále vysoké, přes velké snahy pracovníků útvarů logistiky budou logistické náklady určujícími náklady životaschopnosti různých společností, viz Sixta (2005).

### **3 CHARAKTERISTIKA PODNIKU**

#### **3.1 Základní údaje o podniku**

Historie chemického závodu v Ostravě - Mariánských Horách je spojena s počátky výroby dusíkatých hnojiv v tehdejší Československu a úzce souvisela s výrobou koksu a následným zpracováním koksárenského plynu.

Výstavba závodu v Ostravě - Československé továrny na dusíkaté látky - byla zahájena v roce 1927 a již v roce 1928 byly vyrobeny první tuny čpavku a síranu amonného.

Postupně byl výrobní program závodu rozšiřován, nejprve o anorganické produkty, hlavně kyselinu dusičnou, další typy hnojiv a technické plyny. Od 50. let začal narůstat podíl výrobků organické chemie, která dnes tvoří rozhodující výrobní náplň.

V roce 1985 byla uvedena do provozu dosud nejvýznamnější investice závodu - anilinový blok. Je tvořen technologicky navazujícími výrobními vodíku, koncentrované kyseliny dusičné, nitrobenzenu a anilinu. Na anilinový blok počátkem 90. let navázala zvýšená výroba cyklohexylaminu, dicyklohexylaminu a výroba speciálních aminů.

Za dobu své existence prošla firma řadou organizačních změn, včetně změn názvu. V roce 1946 byl původní název změněn na národní podnik Ostravské chemické závody, v roce 1949 na n.p. Dusíkárný a od roku 1958 na n.p. Moravské chemické závody. V roce 1990 vznikla státní akciová společnost Moravské chemické závody a v roce 1992 byla zahájena její privatizace. Od konce roku 1996 se holdingová společnost Chemapol Group stala majoritním vlastníkem akcií společnosti Moravské chemické závody.

V roce 1998 byly chemické společnosti holdingu Chemapol Group - MCHZ, a.s., Fatra, a.s., Technoplast, a.s., SYNTHESIA, a. s. a FSG, a.s. - sloučeny do jedné společnosti pod názvem ALIACHEM a.s. V dubnu 2000 maďarská společnost BorsodChem odkoupila větší část odštěpného závodu ALIACHEM, Moravské chemické závody. Název této nové

společnosti je BorsodChem MCHZ, s.r.o. Do nové společnosti nepřešla výroba fenolických lisovacích hmot, fenolformaldehydových pryskyřic a spalovna odpadu. Výroba a prodej močovinoformaldehydových pryskyřic s názvem Dukol byly vyčleněny ze společnosti BorsodChem MCHZ, s.r.o..

Dnes je BorsodChem MCHZ plně integrovaná v nadnárodní společnosti BorsodChem Zrt.. Byly outsourcovány tyto výroby: plnírna rajskeho plynu, železniční vlečka, a po strojní údržbě i údržba elektro a údržba měření a regulace. Postupně jsou odstraňovány staré ekologické zátěže.

BorsodChem MCHZ, s.r.o., vlastní technologie a know-how výroby klíčových produktů a je schopná je dále rozvíjet. Licence na technologii výroby anilinu byla prodána do Japonska, kde úspěšně provozují již dvě velkokapacitní jednotky. Více než desetina světové produkce anilinu je dnes vyráběna podle licence BorsodChem MCHZ, s.r.o.

### **3.2 Poslání společnosti**

Společnost BorsodChem MCHZ, s.r.o., jako člen skupiny BorsodChem, Zrt., podporuje realizaci polyurethanové strategie mateřské společnosti BorsodChem Zrt. svými navazujícími výrobky a službami.

Společnost BorsodChem MCHZ, s.r.o., vyvíjí a provozuje moderní, ekonomicky efektivní, životní prostředí nezatěžující a bezpečné technologie, které přispívají k ziskovosti skupiny BorsodChem.

Při těchto činnostech spoléhá BorsodChem MCHZ, s.r.o., na tvořivost a týmovou spolupráci spolupracovníků, která je ze strany společnosti kompenzována zajištěním seberealizace a odpovídajícími odměnami.

Společnost se v současné době zaměřuje na posílení surovinových vazeb ve skupině BorsodChem v souladu se strategickým záměrem investiční skupiny posílit svou pozici na trhu polyuretanů.

Společnost přikládá velký význam kvalitě svých zaměstnanců pro dlouhodobě udržitelnou ekonomickou výkonnost a konkurenceschopnost. V roce 2009 bylo vynaloženo na vzdělávání 1,7 mil. Kč. Za účelem vytvoření vhodných zaměstnaneckých podmínek a účinné motivace pracovní výkonnosti je věnována trvalá pozornost v aktivní zaměstnanecké politice,

kteřá je uskutečňována v souladu s obecně závaznými předpisy, Podnikovou kolektivní smlouvou a koncepcí zpracovaného motivačního programu.

Společnost BorsodChem MCHZ, s.r.o., se plně ve svém etickém kodexu hlásí k principům Corporate Social Responsibility. Svými aktivitami posiluje svou důvěryhodnost ve vztahu k okolí, zvyšuje loajalitu svých zaměstnanců. O společenském významu společnosti svědčí řada návštěv významných osobností, např. Monsignora Františka Lobkowicze, O. Praem, sídelního biskupa ostravsko-opavského.

### 3.3 Obchod

Obchodní politika společnosti je založena na analýze tržních příležitostí, konkurence a zájmových segmentů trhu. Principiálně je obchodní politika společnosti založena na přímých osobních kontaktech s konečnými spotřebiteli, a to i v těch případech, kdy je pro realizaci vlastního prodeje využíváno služeb zprostředkovatelských obchodních firem. To dovoluje včasnou identifikaci vzniku a změn požadavků a potřeb zákazníků a vytváří tak základní předpoklady pro možnost rychlé a kvalifikované reakce na změny tržní situace.

Společnost vyrábí a prodává chemické výrobky jak anorganického, tak především organického charakteru, kde patří mezi významné světové výrobce. V roce 2008 se ještě více upevnilo zaměření společnosti na podporu „řetězce izokyanátů“. Podstatná část výrobní kapacity anilinu je určena k dodávkám pro navazující výrobu MDI v mateřské společnosti v Maďarsku.

#### **Obchodní aktivity jsou rozděleny do tří výrobních skupin:**

Základní chemikálie – anilin, kyselina dusičná,

Cyklohexylamin a Dicyklohexylamin,

Speciální aminy.

Téměř veškerá produkce BorsodChem MCHZ, s.r.o., je určena pro export. Podíl tržeb z exportu dosahuje 97,4 % z celkových tržeb. Cílem exportu anilinu, cyklohexylaminu, dicyklohexylaminu, dietyloxalátu a speciálních aminů jsou převážně evropské trhy. Významný je ovšem i tržní podíl společnosti na zámořských trzích, a to převážně v případě cyklohexylaminu a dicyklohexylaminu.

Výrobky společnosti BorsodChem MCHZ, s.r.o. se uplatňují v různých průmyslových odvětvích, především v polyurethanovém průmyslu, průmyslu gumárenských chemikálií,

barviv, farmaceutickém průmyslu a potravinářském průmyslu a v dalších odvětvích. Více než tři čtvrtiny z celkových tržeb za vlastní výrobky jsou realizovány na zahraničních trzích, především v zemích střední a západní Evropy. Nejdůležitějšími zeměmi vývozu jsou Maďarsko, Slovensko, Itálie, Německo, Belgie a ze zámoří Indonésie.

### **3.4 BorsodChem MCHZ a celosvětová finanční krize**

Celkový výsledek hospodaření za rok 2008 byl ovlivněn hospodářskou recesí, vysokým nárůstem a poté prudkým celosvětovým pádem cen. Hlavními důvody, které ovlivňovaly hospodaření podniku byly tyto: došlo k propadu prodeje anilinu jako stěžejního výrobku podniku, průběžný strmý nárůst cen čpavku, zemního plynu a elektrické energie, a hlavně náhlý výrazný propad cen chemických produktů zejména v posledních měsících roku 2008. Výrazné posílení koruny vůči EUR a USD na rekordní hodnoty v prvních třech kvartálech roku rovněž negativně ovlivnilo výsledky hospodaření, jelikož podnik valnou většinu svých prodejů realizuje v cizích měnách. Naopak pozitivní dopad měl vliv posilujícího kurzu koruny na nákupy surovin, a energií realizované v tomto období v cizích měnách. Avšak tento kladný vliv byl téměř zcela kompenzován stále se zvyšující cenou na trhu.

Dalším pozitivním přínosem do hospodaření podniku byly zvýšené prodeje cyklohexylaminu a dicyklohexylaminu oproti roku 2007. V oblasti nákladů pak došlo k úsporám oproti roku 2007 a to zejména ve mzdách. Dalších významných úspor bylo dosaženo v oblasti využívání externích služeb.

### **3.5 Výzkumně technologické centrum aminů**

V roce 2005 bylo vytvořeno Výzkumně technologické centrum aminů (VTCA), které umožňuje těsněji provázet činnosti výzkumu a vývoje se strategií a rozvojem společnosti.

Více než 95 % prodejů BorsodChem MCHZ, s.r.o., jsou výrobky vyvinuté vlastním výzkumem a vývojem (VAV) a kooperujícími pracovišti. K hlavním úspěchům patří vývoj technologií anilinu a cyklohexylaminu. Nejvýznamnějšími partnery jsou Vysoká škola chemicko technologická Praha a Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava.

**VTCA zajišťuje:**

- strategické projekty,
- licenční politiku společnosti,
- chemicko inženýrský servis,
- vývojové práce pro zajištění konkurenceschopnosti stávajících výrob,
- aplikovaný výzkum,
- servisní a vývojové činnosti v oboru analytické chemie,
- výroby specialit a vývojové práce pro externí zákazníky v oblasti heterogenní katalýzy.

#### **Personální zajištění a prostředky VTCA:**

- 4,5 % zaměstnanců BorsodChem MCHZ, s.r.o., z toho > 70 % VŠ pracovníků,
- vynaložené náklady < 1% obratu firmy.

#### **Výzkum a vývoj:**

- je zajišťován oddělením VAV, které je součástí VTCA,
- provádí výzkum ve vlastních laboratořích, modelové čtvrt provozní zkoušky, zavádí procesy do provozního měřítka - dlouholeté zkušenosti s procesy,
- Hydrogenace
- Aminace alkoholů
- Alkylace aminů
- Esterifikace
- Heterogenní katalýzy
- Systém jakosti: ČSN EN ISO 9001:2001

### **3.4.1 Modelové zařízení**

Modelové zařízení odpovídá svou velikostí 1/4 provozu. Skládá se ze sedmi na sobě nezávislých aparatur, na kterých je možno realizovat výzkum 1/4 provozního ověření laboratorních výsledků. Umožňuje i výrobu speciálních chemických polotovarů v množství řádově tuny za měsíc. Jednotlivá výrobní zařízení mohou na sebe libovolně navazovat.

Aparatury jsou tvořeny z chemicky odolného materiálu - sklo, teflon, nerez – umožňujícího zpracovávat vysoce agresivní látky.

#### **Analytická laboratoř:**

Laboratoř je vybavena špičkovou technikou pro anorganickou i organickou analýzu (GC, GC-MS, HPLC, AAS, RTGF, DTA, FTIR, UVVIS, elektrochemie, titrace ...).

Poskytuje služby v oborech:

- Analytická podpora výzkumu a vývoje.
- Environmentální analytika vod, ovzduší, půd, odpadů.
- Analytika surovin a produktů.
- Servisní analytické služby zákazníkům i mimo BorsodChemMCHZ, s.r.o.
- Vlastní vzorkovací skupina pro vzorkování vod a pracovního prostředí.
- Vývoj a validace analytických metod.

Akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025, ČIA

- Systém laboratoře ve shodě s ISO 9001.
- 32 ověřených **zkušebních metod** a 5 **ověřených postupů** odběrů vzorků vod a ovzduší.



## 4 APLIKAČNÍ ČÁST

### 4.1 Koncepce a cíle logistiky BC MCHZ

Třetí část mé diplomové práce je zaměřena na charakteristiku současné situace v oblasti logistiky BC MCHZ na silniční, námořní a zejména na oblast provozování železniční dopravy a na základě analýzy navrhnout optimalizační řešení přepravy hlavních výrobků podniku.

Cílem logistických činností podniku BorsodChem MCHZ je zajistit, aby se zákazníkem objednané výrobky dopravily co nejefektivněji na místo předem smluvené ve správnou dobu a v odpovídající kvalitě. Klíčem k efektivnímu řízení logistických procesů je tzv. koncepce celkových nákladů. Podnik se ve smyslu této koncepce nesmí zaměřovat na jednotlivé logistické činnosti izolovaně, ale měl by se snažit redukovat celkové náklady logistických činností. Snížení nákladů v jedné oblasti, např. přepravy, může vyvolat zvýšení nákladů na udržování zásob, a to z důvodu pokrytí delší doby přepravy nebo zajištění se z důvodu nižší spolehlivosti levnější přepravy.

**Celkové náklady logistiky v BC MCHZ jsou složeny z následujících dílčích nákladových položek:**

- ❖ **Zákaznický servis** – dodání výrobků dle požadavků zákazníka, tj. ve správnou dobu a v odpovídající kvalitě,
- ❖ **Plánování poptávky** – vazba logistiky na maximální využití výrobních kapacit v čase,
- ❖ **Řízení stavu zásob** – snaha snižovat objem zásob při zachování efektivity prodeje,
- ❖ **Balení** – v případě BC MCHZ zejména plnění železničních cisteren, dále silničních autocisteren, plnění sudů a nádržkových kontejnerů. Správné řízení tohoto procesu významně ovlivňuje spokojenost zákazníka,
- ❖ **Vyřizování objednávek** – klíčový styčný bod při jednání se zákazníky, má velký vliv na to, jak zákazníci vnímají úroveň kvality služeb podniku,
- ❖ **Doprava a přeprava** – zahrnuje výběr způsobu přepravy, přepravní trasy a výběr dopravce, představuje největší nákladovou položku logistiky.

Významný přínos pak přináší podniku efektivní sladění všech uvedených činností.

Cíle logistiky BC MCHZ jsou shodné s těmi, které používají obdobné útvary v dalších moderních evropských podnicích, tedy „Zajistit uspokojení požadavků zákazníků prostřednictvím efektivního toku surovin a výrobků při důsledné kontrole vynaložených nákladů.“ Vzhledem k tomu, že každý podnik provádí dopravu specifickým způsobem a používá k tomu specifický mix řídicích a technologických nástrojů, tak i každá optimalizace tohoto procesu podniku bude neopakovatelná a vytvořená podle potřeb zákazníka. Stejně tak je tomu i v případě podniku BorsodChem MCHZ.

## **4.2 Silniční doprava v BC MCHZ**

**Silniční dopravu BC MCHZ dělíme na:**

- interní – vnitropodnikovou dopravu,
- externí silniční dopravu.

**Silniční vnitropodniková doprava** je druh dopravy, jejímž účelem je přemísťování osob a věcí silničními dopravními prostředky BC MCHZ po pozemních komunikacích, dopravních plochách a volném terénu, jakož i přemísťování samotných silničních dopravních prostředků BC MCHZ. Vnitropodniková doprava slouží především vlastním potřebám BC MCHZ, tj. k dopravní obsluze organizačních útvarů BC MCHZ a k vnějším přepravním výkonům (pracovním cestám zaměstnanců, materiálně technickému zásobování atp.). Rozsah možných vnějšních přepravních výkonů je vymezen v § 4 Zákona č.111/1994 Sb. o silniční dopravě, ve znění pozdějších změn a doplňků.

V areálu BC MCHZ platí plně příslušná ustanovení vyhlášky Ministerstva dopravy a spojů č. 30/2001 Sb. kterou se provádějí pravidla provozu po pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích. Vnitropodniková doprava v BC MCHZ se řídí interní normou „Silniční doprava“, jejímž posláním je stanovit zejména:

1. pravidla pro chování účastníků silničního provozu v BC MCHZ,
2. způsoby zajišťování přepravních potřeb, vyplývajících z činnosti BC MCHZ,
3. zásady přidělování platebních karet CCS,
4. závaznost plnění požadavků platných zákonů při respektování politiky BC MCHZ.

**Externí silniční doprava** v BC MCHZ slouží zejména k přemístění zboží k zákazníkovi na základě jeho požadavků. V BC MCHZ se používá zejména přeprava v silničních autocisternách a řídí se předpisem ADR – Evropskou dohodou o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí. Výběr dodavatelů přeprav v autocisternách probíhal v minulosti tzv. „malým výběrovým řízením“, takže každá zakázka byla poptávána ad hoc a ceny byly platné pouze pro tuto jedinou přepravu. V roce 2008 bylo odborem LOG BC MCHZ navrženo vybírat dodavatele přeprav v silničních autocisternách prostřednictvím výběrového řízení, kde by byly stanoveny podmínky výběrového řízení. Podmínky byly specifikovány v poptávkovém dopise takto:

- nabídka přepravy musí být realizována v požadovaném rozsahu, času a kvalitě,
- standardní platební podmínka – splatnost faktur 90 dnů,
- platnost nabídnutých cen na celý kalendářní rok,
- předložení certifikátu o vyčištění autocisteren z certifikované čističky,
- předložení výpisu z obchodního rejstříku.

Toto rozhodnutí se ukázalo být velmi správné a v roce 2009 se také ukázalo, že bylo velmi prozřetelné, protože v době krize, kdy BC MCHZ bojovalo o každý obchod, jsme měli v oblasti silniční přepravy stabilní ceny a tím jsme mohli lépe konkurovat na trhu s cenami našich výrobků. Formou výběrových řízení budeme pokračovat i nadále. Pro rok 2010 se podařilo udržet ceny za přepravy na úrovni cen roku 2009 a u některých relací došlo i ke snížení cen. Zároveň s pořádáním výběrových řízení a pro další zlepšení kvality dodavatelů přeprav v silničních autocisternách připravil odbor LOG BC MCHZ tzv. „Hodnocení dopravců“, které bude dalším kritériem a sítím pro výběr kvalitních dodavatelů silničních přeprav v následujícím roce. Za vyhodnocení je zodpovědný odbor LOG spolu s odborem prodeje BC MCHZ.

Hodnocení se bude provádět vždy do konce ledna následujícího roku. Kritéria hodnocení jsou uvedena v legendě přiložené hodnotící tabulky a stupeň hodnocení 1 – 5 také, přičemž 1 znamená „velmi dobrý“ a každý další stupeň znamená horší hodnocení. Stupeň hodnocení je také součástí přiložené hodnotící tabulky. Při výběrovém řízení bude také vždy k tomuto hodnocení přihlíženo.

Tab. č. 4 – 1 Vyhodnocení dopravců

Dopravce	Přepravovaný objem (Kč)	Kritéria hodnocení					Stupeň hodnocení
		1	2	3	4	5	

Kamionová přeprava pevných a sudovaných zásilek							
				X			
				X			
				X			
				X			
				X			
				X			
				X			
				X			
				X			
				X			
				X			
Celkem	0,00						

#### Autocisterny

Celkem	0,00						

Legenda: Kritéria hodnocení

1. Schopnost a rychlost komunikace s MCHZ a.s.
2. Dodržení termínu přistavení dopravního prostředku
3. Certifikát o vyčištění
4. Četnost reklamací a stížností
5. Flexibilita v cenovém jednání

Legenda : Stupeň hodnocení dopravců 1- velmi dobrý, občasné problémy, které lze řešit, ne častěji než 3x do roka  
2- dobrý, časté problémy, které však lze řešit, ne častěji než 10x do roka  
3- dostatečný, problematičké zpracování přepravy, ohrožena pověst BC-MCHZ  
4- nedostatečný, kritické zpracování přepravy, nevhodný partner  
5- nový, dosud neohodnocený

### 4.3 Námořní přeprava v BC MCHZ

Požadavky na námořní přepravy jsou v BC MCHZ realizovány ve spolupráci se speditéry, ne napřímo s rejdaři. Speditéři tedy zajišťují pro BC MCHZ veškerý servis při přepravě v boxových a nádržkových kontejnerech, tj. přistavení kontejneru k nakládce a dodání do místa určení podle dodacích podmínek určených v obchodním kontraktu. Protože se jedná o přepravu nebezpečného zboží, řídí se tyto přepravy předpisem IMDG – Mezinárodní předpis pro přepravu nebezpečných věcí po moři. Přepravy jsou zajišťovány jak po železnici, tak i po silnici. Jedná se zejména o přepravy cyklohexylaminu, který je v BC MCHZ vyráběn z anilinu a je v Evropě a v USA používán hlavně k výrobě gumárenských chemikálií jako urychlovač vulkanizace. Převládající aplikací cyklohexylaminu v jihovýchodní Asii je výroba umělých sladidel (cyklamátů) a v případě evropského a severoamerického trhu je také používán jako jedna z chemikálií pro úpravu napájecí vody parních kotlů.

Na základě požadavku obchodu jsou poptáni v rámci tzv. „malého výběrového řízení“ minimálně tři přepravci. Dodavatel služby je pak vybrán nejen s ohledem na cenu, ale i na historii poskytovaných služeb v této oblasti. U těchto přeprav bylo upuštěno od výběrových řízení, protože ceny za námořní přepravu jsou ovlivňovány námořní sazbou, kterou určují rejdaři, ale hlavně je cena ovlivňována tzv. „přirážkami“ a jsou to zejména BAF ( Bunkering Adjustment Factor) – palivový příplatek a CAF ( Currency Adjustment Factor) – kurzová přirážka, různé příplatky v případě přeplnění přístavů určení a bezpečnostní příplatky. Žádný ze speditérů pak není schopen garantovat přepravní sazbu déle než jeden měsíc, ve výjimečných případech je sazba garantována na čtvrt roku. Dříve než je vystavena objednávka, potřebuje odbor prodej veškeré informace o místě dodání a o lodění, které pak zašle ke schválení zákazníkovi, pak je teprve objednávka na přepravu vystavena.

Zboží v boxových kontejnerech je přepravováno v sudech nebo IBC kontejnerech a to buď volně nebo na paletách, podle požadavku zákazníka. Nakládku takto baleného zboží zajišťuje, na základě smluvního vztahu, firma OKD,D, která v rámci outsourcingu provozování železniční vlečky přebrala i některé další činnosti. Zboží v kontejnerech je zajištěno proti posunu fixačními páskami a před zavřením kontejneru je naložení a zabezpečení zboží vyfotografováno a uloženo, pro případ nějakých nepředvídaných reklamací.

#### 4.4 Železniční přeprava v BC MCHZ

Železniční vlečka byla vždy (od roku 1929) přirozenou součástí materiálových toků podniku. V době před rokem 1989 bylo nemožné svěřit řízení vlečky jinému subjektu, neboť žádný socialistický podnik nemohl poskytnout dostatečné garance pro zajištění pravidelného přísunu surovin a odsunu hotových výrobků. Organizace byly v této době odkázány na vlastní síly, což se do následujícího období projevilo zejména předimenzovaným zajištěním dopravy podniku (náhradní lokomotiva pro případ selhání lokomotivy) a také změněným myšlením pracovníků - snaha předzásobit se náhradními díly na desetiletí apod. Trendem XXI. století je naopak outsourcing všech činností, které nesouvisí s hlavní výrobní činností podniku. Takto byly již dříve z podniku vyčleněny okrajové činnosti – ostraha, stravování, úklid i některé obslužné činnosti – stavební a strojní údržba. Logickým vyústěním snahy zracionalizovat interní železniční dopravu podniku byla v roce 2007 myšlenka vyčlenění železniční vlečky. Racionalizace uvnitř podniku totiž narazila na přirozenou hranici, kde již bez externí spolupráce nešlo dosáhnout úspor. Příkladem může být nutnost udržovat v provozuschopném stavu dvě lokomotivy, přestože obsluhu podniku zajišťovala již jen jedna posunovací četa. Druhý stroj byl náhradní pro případ poruchy nebo údržby prvního, ale průměrné využití obou lokomotiv tak bylo pouze necelých 25 %. V případě vyčlenění železniční vlečky ve spolupráci se silným partnerem mohla být náhradní lokomotiva využita jinde a přistavena pouze v případě potřeby. Takto by byly oba stroje více využity, což by vedlo k úspoře nákladů.

Vedením podniku bylo rozhodnuto o vyčlenění železniční vlečky ve spolupráci s firmou OKD, Doprava. Výběr byl proveden bez výběrového řízení zejména z toho důvodu, že areál podniku přímo sousedí a byl historicky železničně propojen s areálem koksovny obsluhovaným právě touto firmou. Hledání synergií ve spolupráci s touto firmou bylo tedy logické. Podmínkou realizace outsourcingu bylo pouze zajištění srovnatelné nebo vyšší kvality obsluhy stáček a plnicích míst našeho podniku, převzetí všech stávajících pracovníků železniční vlečky a snížení nákladů. Po zpracování nabídky ze strany OKD, Doprava, jejím vyhodnocení a porovnání se skutečnými náklady na provoz vlečky bylo rozhodnuto realizovat vyčlenění k 1.1.2008. Celý proces outsourcingu železniční vlečky byl popsán v mé bakalářské práci a v rámci vyhodnocení a na základě vyčíslených úspor bylo konstatováno, že se jednalo o správný krok.

## 4.5 Koncepce logistiky po outsourcingu železniční vlečky

Po outsourcingu železniční vlečky se musí odbor logistiky BC MCHZ soustředit na činnosti související se zajišťováním železniční dopravy při přepravě surovin i hotových výrobků do podniku. Cílem je dosáhnout optimálních přepravních podmínek a tím snížení nákladů podniku.

### **Odbor logistiky musí plnit zejména následující úkoly:**

- ve spolupráci s odborem nákupu zajistit optimální přepravu surovin do BC MCHZ,
- ve spolupráci s obchodními skupinami I. a II. zajistit optimální přepravu hotových výrobků našim zákazníkům,
- zajistit kompletní servis při přepravě po železnici včetně jednání se speditéry, kontroly pohybu surovin a hotových výrobků během přepravy atp.,
- koordinovat kontejnerovou přepravu hotových výrobků do zámoří ve spolupráci s obchodní skupinou II.,
- zajistit efektivní komunikaci mezi BC MCHZ a OKD Doprava, kontrolu řádného plnění uzavřených smluv apod.,
- zajistit efektivní skladbu, využití a správu vlastního i pronajatého parku železničních cisteren,
- zajistit expedici a celní deklaraci hotových výrobků.

V loňském roce byla v BC MCHZ dokončena investice – výrobní linka anilinu, hlavního výrobku podniku, kapacita byla rozšířena o 50 kt. Touto investicí došlo během několika měsíců k nárůstu výroby anilinu o 50 %. Anilin je výrobek, který generuje podniku BC MCHZ největší podíl na tržbách. Jeho použití je široké, slouží jako základ pro výrobu MDI, tj. výchozího polotovaru ve výrobě polyuretanových hmot, které mají zdánlivě nekonečné užití v automobilovém a stavebním průmyslu, v průmyslu textilním, obuvnickém, nábytkářském atd. Anilin je úspěšně používán rovněž jako poloprodukt pro výrobu gumárenských chemikálií, konkrétně se jedná o urychlovače vulkanizace a antidegradanty. Okrajově je anilin aplikován při výrobě barviv, farmaceutických přípravků a dalších chemických výrobků.

Navýšení výroby našeho podniku o 50 tisíc tun souvisí se souběžným navýšením následné výroby MDI v mateřském podniku v Maďarsku. Celý objem nové výroby bude tedy přepravován k tomuto zákazníkovi. Z toho vyplývá, že bude třeba přepravit 50 tisíc tun

anilinu ročně na trase Ostrava – Čadca – Banréve – Kazincbarcika a to znamená, že bude nutné vybrat v čem a jak bude toto množství přepravováno, tak aby to bylo rychlé, kvalitní a spolehlivé.

#### **4.5.1 Výběr vhodného typu železniční cisterny**

Železniční cisterna se skládá z podvozku a kotle. Podvozek (tzv. spodek vozu) musí splňovat předpisy všeobecně platné pro všechny typy cisteren. Pro přepravu anilinu stanovují bezpečnostní předpisy použití tepelně izolovaných cisteren vybavených zařízením umožňujícím napojení na rozvod páry pro rozehrání ztuhlého anilinu (bod tuhnutí anilinu je cca 5<sup>0</sup> C) v zimním období. Pro materiál cisterny je zcela vyhovující běžné železo. Výrazně dražší nerez je ale výhodnější pro údržbu – snáze se čistí.

#### **Výběr vhodného typu cisterny je funkcí hmotnosti vozu, jeho objemu a ceny pronájmu.**

Drážní předpisy umožňují zatěžovat běžné vozy do celkové hmotnosti 20 t na jednu nápravu. To znamená, že běžná 4-nápravová cisterna smí včetně přepravovaného produktu vážit nejvýše 80 t. Vzhledem k tomu, že výše přepravného (nákladů na 1 přepravenou tunu dle tarifů příslušných železnic) relativně klesá s rostoucím množstvím (hmotností) přepravovaného produktu v jedné cisterně, je vhodné upřednostňovat lehčí cisterny před těžšími.

Množství přepraveného produktu záleží také na objemu cisterny. Vzhledem ke specifické měrné hmotnosti (hustotě) anilinu cca 1,020 t/m<sup>3</sup> při teplotě 10° C a nutné bezpečnostní rezervě (stanoví zvláštní předpis, pro anilin je povolené plnění na 93,04 % objemu cisterny) je nejlépe využitelná cisterna o objemu kolem 65 m<sup>3</sup>.

Nákup železničních vozů v posledních nejméně 10 letech realizují téměř výhradně specializované firmy, a to i v těch případech, kdy jsou železniční vozy vyrobeny přímo na míru chemickému výrobcí. Tyto firmy pak vozy dlouhodobě pronajímají. Délka pronájmu se pohybuje od 3 – 6 měsíců u jednorázových výpomocí až po 10 – 15 let u speciálních vozů vyrobených na míru. Cena pronájmu cisteren je určována trhem a je zásadně uváděna v EUR za vůz a za každý den pronájmu.



V současné době na evropském trhu operují desítky společností zabývajících se pronájmem železničních vozů. Největší evropskou firmou je německá společnost VTG s cca 45.000 vozy. Mezi velké firmy patří ERMEWA (25.000 vozů), KVG (15.000 vozů) a NACCO (10.000 vozů). Specifické vlastnosti různých chemických látek (různé hustoty, požadavky na materiál kotle) a různorodost používaných vozů umožňují mnoho různých kombinací výběru cisteren. Např. pro přepravu chemických produktů s vyšší hustotou (měrnou specifickou hmotností) postačují cisterny s menšími kotli, které zase nejsou ideální pro anilin. V situaci, kdy ale na trhu není poptávka po těchto vozech, mohou být nabídnuty pro přepravu anilinu, ale s nižší cenou pronájmu, která může vykompenzovat vyšší náklady na přepravu spojené s menším vozem. Aktuální situace se dá prověřit pouze výběrovým řízením, do kterého jsou zahrnuty všechny velké a také alespoň některé menší firmy.

Z bezpečnostního hlediska je třeba dodržet stanovenou pevnost kotle, která je určena pro každou chemickou látku a je udávána v hodnotě přetlaku (Bar), na který musí být kotel pravidelně přezkušován. Požadavky na cisterny pro vybrané produkty a suroviny BC MCHZ jsou uvedeny v tabulce č. 4 – 2.

*Tab. č. 4 – 2 Požadavky na cisterny pro vybrané produkty*

<b>Produkt</b>	<b>Hustota kg.m<sup>-3</sup></b>	<b>Materiál kotle</b>	<b>Zkušební přetlak Bar</b>	<b>Další požadavky</b>
Anilin	1020	Fe	4	izolace, topení
Cyklohexylamin	870	nerez	10	
Dicyklohexylamin	910	nerez	4	
Kyselina dusičná koncentrovaná 99 %	1600	antinit, Al	10	
Kyselina dusičná technická 54 %	1300	nerez	10	
Čpavek	680	Fe	27	

Zdroj: vlastní zpracování

Při výběru je nutné zohlednit všechny výše uvedené parametry a vyčíslit celkové náklady na přepravenou tunu produktu pro všechny nabídnuté vozy. Proto musíme znát alespoň orientační přehled relací, na které budou cisterny využívány, doby přepravy do jednotlivých relací a četnosti, s jakými budou vozy jednotlivým zákazníkům zasílány. V našem případě je situace jednodušší, neboť navýšení objemu výroby je od počátku koordinováno s odpovídajícím navýšením následné výroby u největšího zákazníka. Navýšený objem výroby tak bude v plném rozsahu přepravován pouze do jedné destinace – železniční stanice Sajoszentpeter v Maďarsku.

Vzhledem k tomu, že navýšení objemu výroby je předem dáno a je znám také odběratel, bude počet nově pronajímaných vozů záviset na objemu jednotlivých vozů a

rychlosti jejich obrátky mezi dodavatelem a odběratelem. Obrátkovost vozů je konstantní pro všechny velikosti vozů.

#### 4.5.2 Přepravní náklady

Dodací podmínka pro anilin maďarskému zákazníkovi je DAF (dodací doložka dle INCOTERM, která znamená „S dodáním na hranici“) Lenártovce/Banréve, což znamená, že jsme povinni hradit náklady za český a slovenský železniční úsek. Náklady na přepravu anilinu v železničních cisternách mezi stanicemi Ostrava hlavní nádraží a Mosty u Jablunkova státní hranice jsou zřejmé z tabulky č. 4 - 3. Prázdný běh cisteren je železnicemi zásadně účtován zvlášť a na rozdíl od tarifu pro ložený vůz je účtován sazbou na vůz. Vozy s větším objemem jsou zde tedy dále zvýhodněny, neboť náklady na prázdný běh přepočtené na přepravenou tunu jsou zde evidentně menší než u vozů schopných přepravit menší objem zboží.

Tab. č. 4 – 3 Náklady na ložený běh dle tarifu – úsek ČD

<b>Ostrava hl. nádr. - Mosty u Jabl. St.hr.</b>	<b>30 - 39,999 t</b> Kč/t	<b>40 -49,999 t</b> Kč/t	<b>více než 50 t</b> Kč/t
ložený běh	164,00	152,00	140,00

Zdroj: vlastní zpracování

Náklady na zpětný běh činí 980,- Kč/vůz.

Náklady na slovenský úsek (Čadca štátna hranica – Lenártovce) jsou 8,40 EUR/t při minimální netto hmotnosti vozu 40 t a dále 76,- EUR/vůz za prázdný běh cisterny.

Tabulka č. 4 - 4 uvádí náklady na ložený běh cisteren v souhrnu českého (ČD) i slovenského (ŽSR) úseku. Při ložení více než 50 t anilinu na cisternu je přeprava loženého běhu o 0,40 EUR/t levnější.

Tab. č. 4 – 4 Náklady na ložený běh cisterny

<b>ložený běh</b>	<b>40 -49,999 t</b>	<b>více než 50 t</b>
úsek ČD (Kč/t)	152,00	140,00
úsek ČD (EUR/t)	5,07	4,67
úsek ŽSR (EUR/t)	8,40	8,40
<b>ložený běh celkem (EUR/t)</b>	<b>13,47</b>	<b>13,07</b>

Zdroj: vlastní zpracování

Náklady na prázdný běh cisterny za oba úseky jsou uvedeny v tabulce č. 4 - 5. Cenově výhodnější bude pronájem takových cisteren, které zadané roční množství anilinu přepraví s nejmenším počtem obrátek.

Tab. č. 4 - 5      *Náklady na prázdný běh cisterny*

<b><i>prázdný běh</i></b>	
úsek ČD (Kč/vůz)	980,00
úsek ČD (EUR/vůz)	32,67
úsek ŽSR (EUR/vůz)	76,00
<b>prázdný běh celkem (EUR/vůz)</b>	<b>108,67</b>

Zdroj: vlastní zpracování

Z uvedeného vyplývá, že při výběru cisteren pro přepravu anilinu je minimální ložné množství 40 t a že přeprava ve vozech s minimálním ložným množstvím vyšším než 50 t anilinu bude proti menším vozům tarifně zvýhodněna. Při výpočtu byl použit směnný kurs 30,- Kč/EUR. V případě posilování kursu koruny vůči EUR bude rozdíl nepatrně vyšší, v případě oslabení se bude rozdíl snižovat. Na výsledek výběru ale nemá standardní kursový vývoj vliv.

Přestože pronájem cisteren uvažujeme jako dlouhodobý (minimálně 3 – 5 let) nemůžeme při srovnání nabídek porovnat přepravní náklady v dalších letech, protože je neznáme. Drážní tarify jsou zpravidla měněny jednou ročně. K poklesu cen přepravy při těchto změnách nedochází nebo jen zcela výjimečně. Obvykle jsou ceny přepravy meziročně proporcionalně zvyšovány o 2 až 6 %. Z toho vyplývá, že výběr cisteren provedený na základě porovnání nákladů na přepravu v cenách tohoto roku bude s velkou pravděpodobností správný i pro budoucí období. Pouze budou růst rozdíly mezi jednotlivými nabídkami. Při dlouhodobém pronájmu je třeba trend rostoucích tarifů brát na zřetel.

Tam, kde bychom dnes pominuli rozdíl v nákladech na přepravu mezi jednotlivými nabídkami jako nevýznamný, může v průběhu let jít o podstatný rozdíl.

#### 4.5.3 Poptávka

S ohledem na uvedená fakta je třeba formulovat podmínky pro výběrové řízení a uskutečnit poptávku. V poptávkovém dopise kromě obvyklých náležitostí jako jsou:

- a) požadavek na zaslání identifikačních dokladů o firmě:
  - platný výpis z obchodního rejstříku,
  - doklad o daňové registraci firmy,

- doklady o způsobilosti firmy k pronájmu železničních cisteren,
- b) požadavek na splatnost faktur 90 dní,
- c) požadavek na zaslání dokladů o pojištění vozů,
- d) požadavek na zaslání podrobných technických specifikací nabízených vozů,
- e) požadavek na zaslání dokladů o registraci a způsobilosti vozů pro přepravu anilinu,
- f) atd.,

musí být uveden požadavek na zaslání následujících klíčových parametrů cisteren:

- a) skutečný objem kotle vozu v m<sup>3</sup>,
- b) úředně ověřenou hmotnost prázdného vozu (t),
- c) požadovanou cenu pronájmu vozu (EUR/vůz/den).

#### 4.5.4 Obrátkovost vozů

Nejsnadnějším způsobem, jak zjistit obrátkovost vozů mezi dodavatelem a zákazníkem je statistické vyhodnocení dat získaných o provozu vozů v minulém období. V našem podniku máme k dispozici údaje za roky 2008 a 2009 (viz tabulky č. 4 -6 a č. 4 – 7)

Tab. č. 4 – 6 Obrátkovost vozů v roce 2008

	<b>I.</b>	<b>II.</b>	<b>III.</b>	<b>IV.</b>	<b>V.</b>	<b>VI.</b>	<b>VII.</b>	<b>VIII.</b>	<b>IX.</b>	<b>X.</b>	<b>XI.</b>	<b>XII.</b>	<b>2008 celkem</b>
<i>nejrychlejší obrátka (dny)</i>	8	7	9	7	7	7	9	8	7	6	5	6	<b>5</b>
<i>nejpomalejší obrátka (dny)</i>	13	13	15	15	15	11	14	12	13	12	15	17	<b>17</b>
<i>průměrná obrátka (dny)</i>	10	9	11	10	10	8	10	9	11	8	10	10	<b>10</b>
<i>počet obrátek v měsíci</i>	44	41	35	47	47	52	61	48	21	72	70	78	<b>616</b>

Zdroj: vlastní zpracování

Tab. č. 4 – 7 Obrátkovost vozů v roce 2009

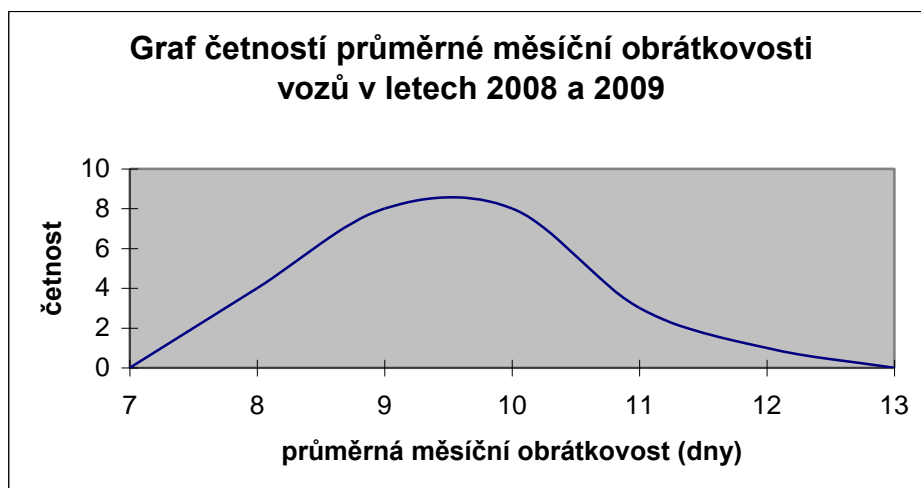
	<b>I.</b>	<b>II.</b>	<b>III.</b>	<b>IV.</b>	<b>V.</b>	<b>VI.</b>	<b>VII.</b>	<b>VIII.</b>	<b>IX.</b>	<b>X.</b>	<b>XI.</b>	<b>XII.</b>	<b>2009 celkem</b>
<i>nejrychlejší obrátka (dny)</i>	6	7	7	6	6	7	7	8	6	6	6	7	<b>5</b>
<i>nejpomalejší obrátka (dny)</i>	15	16	12	11	20	16	10	17	13	24	12	14	<b>17</b>
<i>průměrná obrátka (dny)</i>	9	12	9	9	9	10	8	11	9	9	8	10	<b>10</b>
<i>počet obrátek v měsíci</i>	64	80	61	72	73	66	42	54	67	72	80	74	<b>805</b>

Zdroj: vlastní zpracování

Z analýzy získaných dat vyplývá, že průměrná obrátka cisteren mezi naším podnikem a maďarským zákazníkem je dlouhodobě 10 dnů. Současně je třeba brát v úvahu, že počet

pronajatých cisteren musí pokrýt rovněž dodávky v měsících, kdy je průměrná obrátka vozů delší – 11 dní v březnu a v září 2008 a v srpnu 2009 a dále 12 dní v únoru roku 2009.

*Graf č. 1*



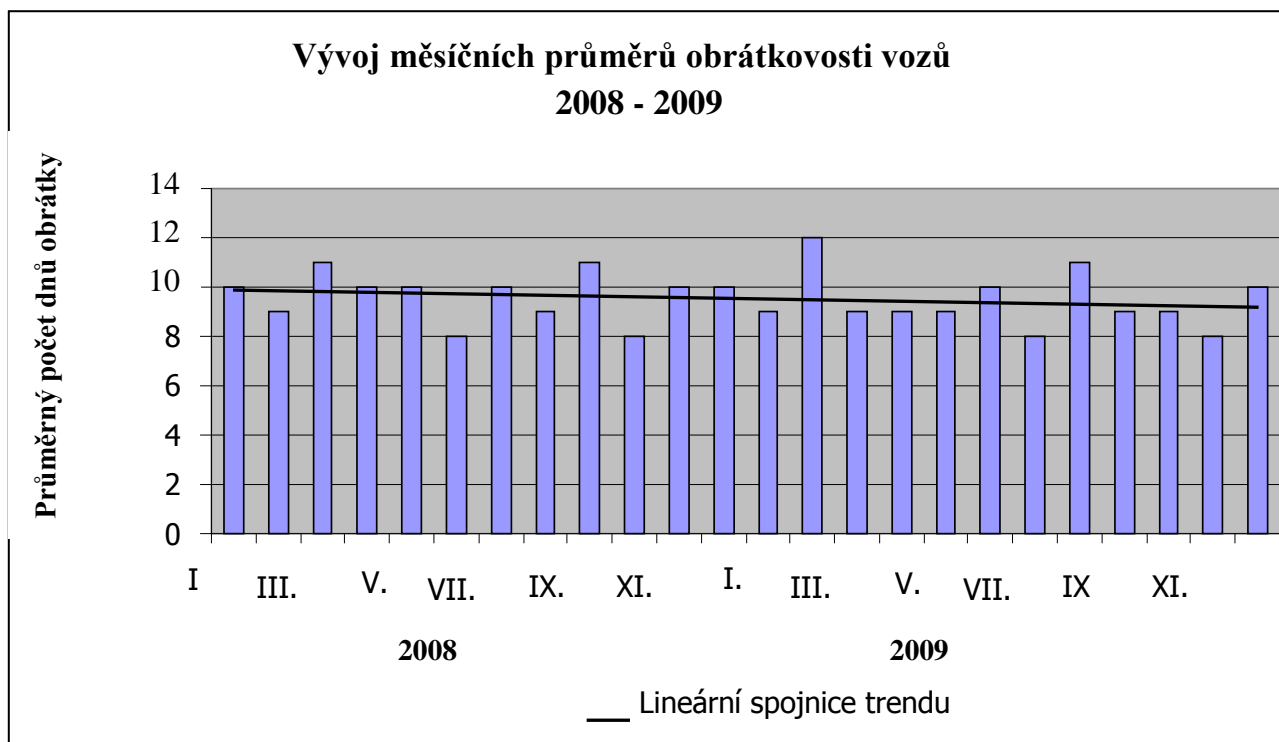
Výsledkem grafického znázornění četnosti obrátek je téměř ideální Gausova křivka. Vzhledem k četnosti výskytu průměrné měsíční obrátky vozů vyšší než 11 dní pouze jedenkrát za dva roky (viz graf č. 1), jeví se jako rozumné kalkulovat pro nově poptávané cisterny obrátkovost nejvýše 11 dní.

Pokud získanými měsíčními průměry za roky 2008 a 2009 proložíme lineární spojnicí trendu (viz graf č. 2) je zřejmé, že průměrná obrátkovost vozů vykazuje mírně se snižující trend. To znamená, že dlouhodobě se obrátka vozů mezi dodavatelem a zákazníkem mírně zkracuje a tím dochází ke zefektivňování přepravy anilinu. Lze očekávat, že s dalším navýšením přepravovaného množství mezi dodavatelem a zákazníkem bude přeprava stále efektivnější, a to z několika důvodů:

- Zdvojnásobí se objem anilinu přepravovaný ročně mezi železničními stanicemi Ostrava hlavní nádraží a Kazincbarcika. To umožní všem zúčastněným železnicím lepší vlakotvorbu a zvýší frekvenci vlaků přepravovaných v jednotlivých přepravních úsecích.
- Z významného zákazníka se pro dodavatele stane zákazník klíčový, zásilky budou mít nejvyšší prioritu.
- Podobně i zákazník navýšením kapacity následné výroby přesunuje své podnikatelské priority právě do této výroby.

- d) Případné technické problémy jedné cisterny při navýšení absolutního počtu pronajímaných cisteren se na celkových přepravních kapacitách projeví méně.

Graf č. 2



Zdroj: vlastní zpracování

Uvedené argumenty svědčí pro předpoklad používat při kalkulaci potřeby vozů 10-ti denní průměrnou obrátku vozu.

Vzhledem k tomu, že statistika obrátkovosti uvádí pouze dobu pobytu mimo areál podniku, je třeba k získané hodnotě připočítat další 4 dny pro manipulaci (plnění, vážení, opravy) v našem podniku. Tuto manipulační dobu je navíc možno krátkodobě zkrátit a tím vyrovnat případné jednorázové výkyvy v obrátkovosti vozů. Pro zajištění bezproblémové a plynulé přepravy nových výrobních kapacit anilinu je tedy třeba kalkulovat 14 dní pro obrátku železničních cisteren mezi dodavatelem a odběratelem. To po přepočtu znamená 24 obrátek železniční cisterny ročně (plánovací rok počítá s odstávkami výrob a je kalkulován na 340 dní).

#### 4.5.5 Formulování poptávky a provedení výběrového řízení

Na základě provedené přípravy byl vypracován poptávkový dopis, kterým byly osloveny následující firmy: VTG, ERMEWA, KVG, NACCO a dále české firmy RYKO a

VaDS. V požadované lhůtě jsme obdrželi nabídky od VTG, KVG, NACCO, RYKO a VaDS. Všechny nabídky obsahovaly požadované údaje o nabízených vozech dle kap. II./4. Poptávka. Přehled nabízených klíčových parametrů cisteren je uveden v tabulce č. 4-7.

Tab. č. 4 – 7 *Nabízené klíčové parametry cisteren*

	<b>VTG</b>	<b>KVG</b>	<b>NACCO</b>	<b>RYKO</b>	<b>VaDS</b>
Objem cisterny (m <sup>3</sup> )	75,0	75,0	68,0	68,0	54,0
Hmotnost cisterny (t)	25,0	25,5	22,0	22,0	23,4
Cena pronájmu (EUR/vůz/den)	18,50	18,30	15,90	16,50	13,70

Zdroj: vlastní zpracování

Z tabulky č. 4 - 7 vyplývá, že cisterny s největším objemem nabízí firmy VTG a KVG (obě 75 m<sup>3</sup>). Nejnížší hmotnosti dosahují cisterny nabízené firmami NACCO a RYKO (obě 22 t). Nejnížší cena pronájmu cisterny na den byla nabídnuta firmou VaDS.

Nejdříve je třeba vyhodnotit, jaké množství je možné přepravovat v jednotlivých nabízených cisternách (viz tabulka č. 4 - 8).

Tab. č. 4 - 8 *Srovnání přepravního množství anilinu*

	<b>VTG</b>	<b>KVG</b>	<b>NACCO</b>	<b>RYKO</b>	<b>VaDS</b>
Objem cisterny (m <sup>3</sup> )	75,0	75,0	68,0	68,0	54,0
Maximální ložné množství dle objemu (t)	66,2	66,2	60,0	60,0	47,6
Hmotnost cisterny (t)	25,0	25,5	22,0	22,0	23,4
Maximální ložné množství dle hmotnosti (t)	55,0	54,5	58,0	58,0	56,6
<b>Maximální ložné množství (t)</b>	<b>55,0</b>	<b>54,5</b>	<b>58,0</b>	<b>58,0</b>	<b>47,6</b>

Zdroj: vlastní zpracování

Jak je zřejmé z tabulky, cisterny nabízené firmami VTG, KVG, NACCO a RYKO jsou limitovány celkovou povolenou hmotností vozu (80 t). Jsou tedy vybaveny dostatečně velkými kotli. Vozy nabízené firmou VaDS sice nemají vysokou vlastní hmotnost, ale jsou osazeny relativně malými kotli. Nižší objem kotle omezuje možnosti plnění anilinu do těchto

cisteren, protože umožňují naložit nejméně – pouze 47,6 t anilinu. Lépe jsou na tom vozy nabízené firmami VTG a KVG. Tyto cisterny, ale mají pro přepravu anilinu až příliš velké kotle, což přepravě technicky nevádí (kotel železničních vozů na rozdíl od autocisteren smí být naplněn i částečně), ale cisterny jsou celkově těžší a možnost plnění anilinu do těchto vozů není nejlepší.

Jako nejvyrovnanější z hlediska poměru objemu kotle/vlastní hmotnost se jeví cisterny nabízené firmami NACCO a RYKO.

Dále je třeba výpočtem zjistit, kolik jednotlivých přeprav je třeba vzhledem ke kapacitám nabízených vozů realizovat pro plánovanou výrobu 50.000 t anilinu ročně. Pokud takto získaný údaj pro každý z nabízených vozů vydělíme předpokládaným počtem obrátek jednoho vozu ročně (24 obrátek) získáme po zaokrouhlení na celá čísla nahoru potřebný počet vozů k pronájmu od jednotlivých pronajímatelů.

Tab. č. 4 – 9

*Zjištění potřebného množství vozů k pronájmu*

	<b>VTG</b>	<b>KVG</b>	<b>NACCO</b>	<b>RYKO</b>	<b>VaDS</b>
Maximální ložné množství (t)	55,0	54,5	58,0	58,0	47,6
Počet obrátek pro přepravu 50.000 t ročně	909	917	862	862	1 050
<b>Počet vozů k pronájmu</b>	<b>38</b>	<b>39</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>44</b>

Zdroj: vlastní zpracování

Z provedených výpočtů vyplývá, že pro přepravu plánovaných 50.000 tun ročně musíme u firmy VaDS pronajmout 44 vozů, zatímco u firem NACCO a RYKO pouze 36 vozů. Množství vozů nutných k pronájmu se samozřejmě projeví na celkových ročních nákladech na pronájem vozů u jednotlivých pronajímatelů. Srovnání je uvedeno v tabulce č. 4 - 10.



Tab. č. 4 - 10

*Srovnání ročních nákladů na pronájem vozů  
pro přepravu 50.000 t anilinu ročně*

	<b>VTG</b>	<b>KVG</b>	<b>NACCO</b>	<b>RYKO</b>	<b>VaDS</b>
Počet vozů k pronájmu	38	39	36	36	44
Cena pronájmu (EUR/vůz/den)	18,50	18,30	15,90	16,50	13,70
<b>Náklady na pronájem vozů (EUR/ročně)</b>	<b>256 595</b>	<b>260 501</b>	<b>208 926</b>	<b>216 810</b>	<b>220 022</b>

Zdroj: vlastní zpracování

Nejnižších nákladů na pronájem vozů při požadavku přepravit 50.000 t anilinu ročně dosáhneme, pokud využijeme nabídky firmy NACCO. Naopak nejvyšší náklady na nájemné vyžadují nabídky firem KVG a VTG. Firma VaDS, která nabízí nejlevnější vozy (nejnižší nájemné za vůz a den pronájmu) se díky nutnosti pronajmout vyšší počet vozů dostala až na třetí místo.

Po srovnání nákladů na nájemné je nutné provést také porovnání nákladů na přepravné. Vzhledem k tomu, že tarify pro ložený a prázdný běh jsou účtovány za různé jednotky (EUR/t a EUR/vůz), je třeba vyhodnotit jednotlivé běhy zvlášť. Náklady na přepravu loženého běhu cisteren v objemu 50.000 t anilinu ročně jsou uvedeny v tabulce č. 4- 12. Vzhledem k existujícím tarifním pásmům (viz kap. II. /3.4. Přepravní náklady) lze v tomto případě dosáhnout nižších celkových nákladů u vozů schopných přepravit více než 50 t anilinu.

Tab. č. 4 - 11

*Náklady na přepravu loženého běhu cisteren*

	<b>VTG</b>	<b>KVG</b>	<b>NACCO</b>	<b>RYKO</b>	<b>VaDS</b>
Počet obrátek pro přepravu 50.000 t ročně	909	917	862	862	1 050
Maximální ložené množství (t)	55,0	54,5	58,0	58,0	47,6
Náklady na přepravu loženého běhu (EUR/t)	13,07	13,07	13,07	13,07	13,47
<b>Náklady na přepravu loženého běhu (EUR/ročně)</b>	<b>653 500</b>	<b>653 500</b>	<b>653 500</b>	<b>653 500</b>	<b>673 500</b>

Zdroj: vlastní zpracování

Je zřejmé, že náklady na přepravu loženého běhu cisteren jsou shodné u všech vozů s výjimkou cisteren VaDS, které jsou na úseku ČD znevýhodněny skutečností, že převážené množství spadá do tarifního pásma pro 40 – 49,999 t. Rozdíl proti ostatním nabízeným vozům

činí 20.000,- EUR ročně a vzhledem k tomu, že drážní tarify jsou pravidelně každoročně navyšovány, je pravděpodobné, že v dalších letech se bude rozdíl dále zvyšovat.

V případě prázdného běhu jsou rovněž zvýhodněny cisterny schopné přepravit větší množství produktu, ale díky tarifním podmínkám, kdy jsou náklady účtovány na vůz, dosáhneme nejnižších celkových ročních nákladů u těch vozů, které umožní přepravit plánovaný objem 50.000 t v nejnižším počtu obrátek. Tabulka č. 4 - 12 obsahuje kalkulaci ročních nákladů na prázdný běh cisteren při uvažované přepravě 50.000 t anilinu.

*Tab. č. 4 - 12 Náklady na přepravu prázdného běhu cisteren*

	<b>VTG</b>	<b>KVG</b>	<b>NACCO</b>	<b>RYKO</b>	<b>VaDS</b>
Počet obrátek pro přepravu 50.000 t ročně	909	917	862	862	1 050
Náklady na přepravu prázdného běhu (EUR/vůz)	108,67	108,67	108,67	108,67	108,67
<b>Náklady na přepravu prázdného běhu (EUR/ročně)</b>	<b>98 791</b>	<b>99 697</b>	<b>93 681</b>	<b>93 681</b>	<b>114 149</b>

Zdroj: vlastní zpracování

Nejnižších nákladů na prázdný běh cisteren dosáhneme, pokud použijeme vozy firem NACCO nebo RYKO. Nejvyšší náklady bychom měli v případě pronájmu cisteren od VaDS. Tarify pro prázdný běh jsou jednotlivými železničními společnostmi pravidelně navyšovány podobně jako v případě loženého běhu. Pořadí nabídek dle nákladů na přepravu prázdného běhu cisteren tak zůstane do budoucna stejné, ale rozdíly v ročních nákladech mezi jednotlivými nabídkami se budou zvyšovat.

## 5 NÁVRHY A DOPORUČENÍ

### 5.1 Výběr dodavatele na pronájem železničních cisteren

Na závěr musíme srovnat všechny výše porovnávané roční náklady a provést celkové vyhodnocení předložených nabídek. V tabulce č. 5 - 1 jsou porovnány celkové náklady na pronájem i na přepravu loženého a prázdného běhu.

Tab. č. 5 - 1 Srovnání celkových ročních nákladů cisteren

	<b>VTG</b>	<b>KVG</b>	<b>NACCO</b>	<b>RYKO</b>	<b>VaDS</b>
Počet vozů k pronájmu	38	39	36	36	44
Náklady na pronájem vozů (EUR/ročně)	256 595	260 501	208 926	216 810	220 022
Náklady na přepravu loženého běhu (EUR/ročně)	653 500	653 500	653 500	653 500	673 500
Náklady na přepravu prázdného běhu (EUR/ročně)	98 791	99 697	93 681	93 681	114 149
<b>Celkové roční náklady na pronájem a přepravu (EUR/ročně)</b>	<b>1 008 886</b>	<b>1 013 698</b>	<b>956 107</b>	<b>963 991</b>	<b>1 007 671</b>
<b>Pořadí nabídek</b>	<b>4.</b>	<b>5.</b>	<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>

Zdroj: vlastní zpracování

Jak vyplývá z tabulky, nejvýhodnější nabídku předložila firma NACCO. Nabízí přiměřeně objemné lehké vozy za zajímavou cenu pronájmu. Jen o málo horší je nabídka firmy RYKO, která nabízí podobné vozy jen za méně výhodnou cenu. S velkým odstupem na třetím místě je nabídka firmy VaDS, která nabízí výrazně nejlevnější cenu pronájmu vozů (o 14 % nižší než NACCO), ale je znevýhodněna nevyhovujícími technickými parametry vozů. Nejhuře se umístily firmy VTG a KVG zejména díky vysoké hmotnosti nabízených vozů a nejvyšší požadované ceně pronájmu.

**Jako nejvýhodnější byly zjištěna varianta pronájmu 36 ks železničních cisteren od firmy NACCO.**

U stávajících pronajatých cisteren doporučuji provést analýzu obrátkovosti cisteren, tak jako tomu bylo u cisteren na anilín a zjistit zda není vozový park BC MCHZ

předimenzován. Velmi často se stává, že velkou neefektivnost v provozu železničních cisteren způsobují jejich prostoje přímo v areálu podniku.

Dalším nástrojem na zrychlení obrátky vozů je zvýšení tlaků na snížení doby pobytu cisteren u obchodních partnerů BC MCHZ. Například ČD Cargo trvá na tom, aby jejich vozy byly vráceny do oběhu do 24 hodin. Delší pobyt je pak penalizován dle platných předpisů. U obchodních partnerů by doba pobytu měla být zakotvena v obchodních smlouvách.

#### **Efektivnost využití cisternového parku snižují zejména tyto vlivy:**

- cisternový park není univerzálně zaměnitelný (různé chemické výrobky) a proto musí být rozčleněn do skupin podle produktů, které se v nich přepravují,
- specifčnost přepravovaných chemikálií brání většímu vytěžování cisteren a tím dochází k velkému podílu tzv. prázdných běhů cisteren v rámci jejich doby oběhu,
- zvyšování produktivity formou záměny vhodných vozů by vedlo ke zvýšení nákladů na jejich čištění,
- v některých případech čekají cisterny v BC MCHZ naplněné výrobkem po dobu, než odběratel zboží vyžádá,
- příčinou delší doby oběhu bývá někdy i zájem vyjít vstříc obchodnímu partnerovi, kdy si ponechává železniční cisternu déle k použití jako mobilní sklad chemikálie.

## **5.2 Železniční spedice**

Počátkem roku 2005 měl podnik BC MCHZ tři dodavatele spedičních služeb na železnici:

- SPEDI – TRANS – ČR, SR, Maďarsko,
- DANZAS – Německo, Holandsko, Belgie, Švýcarsko,
- ČECHOFRACHT – Itálie, Rakousko.

Po změnách organizační struktury BC MCHZ (zejména outsourcing železniční vlečky) k 1.4.2007 se zvýšil tlak na dodavatele spedičních služeb ve směru snížení cen a zlepšení služeb. Výsledkem bylo, že společnost Spedi - Trans snížila ceny přepravného a společnost Šped – Trans převzala přepravu na slovenských a maďarských úsecích v levnějších tarifech, což přineslo další úsporu.

S tím, jak postupně roste objem výroby anilinu, roste i spotřeba v mateřském podniku v Maďarsku, vzniká i potřeb optimálně dopravit toto zvýšené množství k odběrateli. Železniční spojení obou podniků je pro jejich fungování a podnikání klíčové a to umožňuje stavět vztahy s dopravci na dlouhodobé bázi.

Pro rok 2010 doporučuji vypsát výběrové řízení na dodavatele spedičních služeb, na přepravu zvýšeného objemu anilinu a kyseliny dusičné do Maďarska a to v množství cca 90 000 t anilinu a cca 25 000 t kyseliny dusičné za rok. Na takové množství zboží doporučuji vyzkoušet přepravu v ucelených vlacích. Tvorba ucelených vlaků by měla přinést nejen zrychlení obrátky používaných cisteren, ale také úsporu přímých dopravních nákladů. Ucelené vlaky by měly podniku umožnit jednat nejen s tradičními národními dopravci (ČD Cargo, ŽSSK Cargo), ale i se soukromými dopravci podle toho, kde by podnik získal výhodnější podmínky. Zboží bude nadále přepravováno na obchodní paritě DAF Banréve ( hranice SK/HU).

#### **Návrh podmínek výběrového řízení:**

1. Nabídka zajištění přepravy v požadovaném rozsahu, čase a kvalitě.
2. Standardní platební podmínky: 90 dní po vystavení faktury
3. Platnost nabídnutých cen do 31.12.2010.
4. Doba přepravy maximálně 24 hodin

Pokud by se přeprava ucelenými vlaky při této přepravě a tomto úseku osvědčila, bylo by možné v tomto trendu pokračovat i při nákupu rozhodujících surovin pro výrobu, a to benzenu a čpavku. Nákup benzenu je realizován v objemu 10 000 t/měsíc a nákup čpavku v objemu 3 000 t/měsíc. Benzen podnik nakupuje v největší míře v Polsku, Maďarsku a v ČR. Čpavek je nakupován v Rusku, na Slovensku a nemalá část je nakupována u mateřské společnosti v Maďarsku. Při této přepravě by mohl být případně využitý ucelený vlak s prázdnými vozy po anilínu a kyselině dusičné. Takže by se také zrychlila a zlevnila přeprava čpavku.

## 6 ZÁVĚR

Jak bylo uvedeno v průběhu této práce, dochází v globalizovaném světě dlouhodobě k nárůstu objemu přepravovaného zboží a tím i k růstu významu dopravy jako předmětu podnikání. Tento trend s sebou přináší také některé paradoxy. Díky zlepšování služeb dopravců dochází ke stále častějšímu „křižování“ v podstatě identického zboží různých výrobců po kontinentech i mezi nimi. Tento trend je podporován snahou obchodníků prodávat produkci na co největším trhu, snahou nákupčích získat co nejvíce možných dodavatelů a samozřejmě snahou dopravců přepravit co nejvíce a dosáhnout co nejvyšších tržeb. Z globálního hlediska, se ale jedná o zbytečné mrhání nenahraditelnými zdroji (ropa pro silniční dopravu, ropa, uhlí, plyn pro železniční dopravu).

Dostupné statistické údaje tuto hypotézu podporují. Například v roce 2008 bylo v České republice vyrobeno 197 t papíru a lepenky (SITC 641). Spotřeba stejného zboží činila 496 tis. t. To by mohlo vést k předpokladu, že spotřeba ČR bude pokryta dovozem cca 300 tis. t papíru a lepenky. Dle statistických údajů bylo ale v roce 2008 do ČR jen ze zemí EU importováno 893 tis. t papíru a lepenky, přičemž vývoz do zemí EU činil 569 tis. tun. Z ekonomického pohledu naplňuje tento paradox, podle mého názoru, definici negativní externality, tedy tržního selhání. To znamená, že odstranění tohoto paradoxu by mělo být chápáno jako de facto krok směřující k nápravě (globálnímu zefektivnění) trhu.

Zatímco ambiciózní logistik je de facto motivován hledat stále levnější a dostupnější způsoby dopravy tak, aby umožnil prodej produkce firmy na nových ještě vzdálenějších trzích a tím tento paradox dále podporuje, osvícený logistik se v zájmu svého zaměstnavatele chová prakticky stejně, ale přitom uvažuje, jak by bylo možné tento vývoj globálně zvrátit a jak časově a systémově omezit přepravy, které jsou sice smysluplné pro jejich přímé účastníky (přináší profit odesilatelům, příjemci i dopravci), ale z globálního pohledu jsou zbytečné.

Logistiku v obecném smyslu považují za významnou součást života již prakticky od dětství. Z počátku mne zajímala ve smyslu organizace práce směřující k urychlení činností při zachování kvality s cílem mít hotovou zadanou práci co nejdříve a moci se věnovat zábavnějším činnostem.

Později, např. díky úkolovému systému odměňování při chmelové brigádě, bylo motivací ve stanovené době (když už tam povinně musím být) odvést co nejvíce práce a získat co nejvyšší odměnu. Takto se mi často podařilo navrhnout a prosadit sled jednotlivých činností a jejich rozdělení na jednotlivé účastníky (členy týmu) tak, že jsme byli

nejúspěšnějšími (a nejlépe placenými) brigádníky i přesto, že jsme nemuseli vynaložit větší námahu než ostatní.

Podle mého názoru je schopnost organizace a dělby práce lidem dána bez ohledu např. na dosažené vzdělání a souvisí zejména s inteligencí. Proto také byli-li v minulosti inteligentní lidé vynikající ve svém oboru přinuceni, např. z politických důvodů, k manuální práci, patřili obvykle i bez „celoživotních zkušeností“ na pracovišti k nejlepším a ještě se dokázali udržet na špičkové odborné úrovni ve svém původním oboru.

Domnívám se, že logistika v širším smyslu je základem pro efektivní řízení všech lidských praktických činností. Shledáváme tedy, že vlastně neztratila svůj původní starořecký význam, kdy na rozdíl od vznešené teoretické aritmetiky byla logistika označením pro praktické kupecké počty s čísly.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. DRAHOTSKÝ, I., ŘEZNÍČEK, B. *Logistika: procesy a jejich řízení*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2003. 334 s. ISBN 80-7226-521-0.
2. GROSS, I. *Kvantitativní metody v manažerském rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2003. 432 s. ISBN 80-247-0421-8.
3. LAMBERT, D., STOCK, J., R., ELLRAM, L. *Logistika*. Přel. E. Nevrlá. 2. vyd. Praha: Computer Press, 2000. 589 s. ISBN 80-7226-221-1.
4. NOVÁK, R. *Námořní přeprava*. 1. vyd. Praha: ETC Publishing, 1997. 110 s. ISBN 80-86006-33-6.
5. PERNICA, P. *Logistika pro 21 století, 3 díly*. 2. vyd. Praha: Radix spol. s.r.o., 2004. 1718 s. ISBN 80-86031-59-4.
6. PERNICA, P. *Užitečná publikace o logistice*. 1. vyd. Praha: Oeconomica, 2008. 425 s. ISBN 978-80-245-1412-3.
7. SIXTA, J., MAČÁT, V. *Logistika: teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
8. SIXTA, J., ŽIŽKA, M. *Logistika – používané metody*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2009. 238 s. ISBN 978-80-2512-563-2.
9. STEHLÍK, A., KAPOUN, J. *Logistika pro manažery*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2008. 266 s. ISBN 978-80-869-2937-8.
10. SVOBODA, V. *Doprava jako součást logistických systémů*. 1. vyd. Praha: Radix, spol. s.r.o., 2006. 152 s. ISBN 80-86031-68-3.
11. ŠTŮSEK, J. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2007. 227s. ISBN 978-80-717-9534-6.

## INTERNETOVÉ ODKAZY

1. <http://www.bc-mchz.cz/>
2. <http://www.czso.cz/>



## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BC MCHZ	-	BorsodChem MCHZ, s.r.o.
VAV	-	Výzkum a Vývoj
VTCA	-	Výzkumně technologické centrum aminů
CHA	-	Cyklohexylamin
DCHA	-	Dicyklohexylamin
odbor LOG	-	Odbor logistiky
ČD Cargo	-	České dráhy Cargo
ŽSSK Cargo	-	Železničná spoločnosť Slovensko
ŽSR	-	Železnice slovenské republiky
MDI	-	Metylendioisokyanáty

## Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečné, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3) ;
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB – TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB – TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

30.4.2010

V Ostravě dne.....

**Bc. Anna Šimičková**

.....  
jméno a příjmení studenta

Adresa trvalého pobytu studenta:

Gurtěvova 6, Ostrava-Zábřeh

.....